

DE MOTV IMPRESSO A MOTORE TRANSLATO.

EPISTOLA PRIMA.

VIRO ERVDITO ET AMICO SINCERO PETRO PVTEANO CLAVDI. F. PETRVS GASSENDVS S.

INSINVAVIT Luillerius noster postremis suis literis, adhibuisse te ægrè fidem ijs, quæ ad ipsum perscripseram, de factis à me circa motum Projectilium experimentis. Id verò miratus non sum, qui perspectum habeo nihil posse magis paradoxum sapere; & noui alios præclaros viros, quibus res est visa non minùs improbabilis, quoadvsque fuere ipsimet experti. Occasionem certè explorandi denuò rei veritatem fecit mihi nuper Prorex optimus; cùm profectus Massiliam, me in comitatum adhibitum voluit. Quippe, vt est pereruditus, & quicquid tem-

poris à curis ciuilibus residuum est, liberalibus studijs impertitur; non paucos in itinere sermones de Motu conseruit. Ipse recensui obiter tum obseruata propria, tum quæ Galileus congessit adstruendo illi Theoremati; *Si id corpus, cui insistimus, transferatur, motus omneis nostros, rerúmque à nobis mobilium perinde fieri, apparerèque, ac si illud quiesceret.* Cùm rem verò esse præter omnem fidem, non tam doctus Princeps, quàm alij quidam ex comitatu opinarentur; stupuerunt sanè, cùm iussi tam curru, quàm equo periculum facere, deprehenderunt, seu quiescerent; seu concitatissimè transferrentur, res sursùm projectas, perinde in manum redire, manu dimissas, secundum eandem sui, equi, aut currus lineam cadere; emissas antrorsùm, nec propiùs, nec longiùs terram petere; depulsas retrorsùm, nihilo seciùs à tergo discedere; directas ad dextram, læuam ve, intra lateralem lineam ex æquo teneri. Posteà, vt planè conuincerentur, deducendi fuere ad mare, obseruaturi, Vtrum naui velocissimè translata, perinde atque quiescente, lapis sursùm projectus, v. c. ex pede mali, secundum mali longitudinem, tueretur semper tam ascendendo, quàm descendendo eandem à malo distantiam; & ad pedem mali, seu in eundem locum præcisè, recideret. Vtrum manu ad summum malum quiescente, & absque vlli vi dimissus lapis, in eundem pedem incideret. Vtrum pari vi ex puppi in proram; & ex prora in puppim transmissus, pari impetu ferri appareret, parque spatium conficere. Vtrum actus

ransuersùm, obliquè, & quacúmque denmùm ratione, haud dispar motus exhiberetur. Cæterùm res ita successit, vt nihil ampliùs hæserint; cùm acta Triremi ea celeritate; vt intra horæ quadrantem, mari aperto, tranquillóque, milliaria quatuor peruaderet, ista, aliáque obseruitârunt. Miraculo autem notissimum fuit, lapidem è vertice mali absque vi, aut jactu dimissum, tàm ex parte puppis à malo non deseri, quàm ex parte proræ ab eo non attingi; sed in eadem semper distantia, seu secundum lineam ipsi parallelam continuò delabi.

II. Ac non hæreo quidem, optime virorum, quin tu quoque dedisses manus, si quadam forte contigisset adesse rei spectaculo; verùm non propterea mihi adrogo, vt (licet me virum fidei plenum habeas) tenearis idcircò historiam narranti nudam assentiri. Addo potiùs causam, quâ semel perspectâ, te non dissensurum confidam; ac prouoco simùl ad experimenta adeò factu facilia, vt nihil necesse existimes mare propterea ipsum adire. Et causa quidem generalis est, quia, Quicquid mouetur, motum suum imprimit rebus omnibus, quas sustentat; Resque perinde emittuntur, siue emittens motum à se, siue ab alio impressum habeat. Experimentum verò facillimum est, vt dum per prolixiorem illam nobilissimæ Bibliothecæ deambulabis pergulam, pilam lusoriam, aliumve globum manu teneas, remque explores. Imprimis quippe notius est, quàm vt moneri debeat, pilam tua manu sustentatam tantundem moueri, quantum ipsam manum; seu manum

eundem pilæ motum imprimere, quem ipsa habet. Quiesce deinde reliquo corpore, & agitata sola manu, vel manu simùl cum bracchio, proijce antrorsùm, retrorsùmve pilam; excedet illa, procurretque quam in partem conjeceris. Resume, & pilam manu aperta tenens, nihil age ipse: sed esto alius, qui manum, bracchiumve propellat; haud secus excedet, procurretque pila, ac priùs, dum ipsam spontaneo motu abijceres. Tene rursùs pilam aperta manu, & nihil perinde age nec manu, nec bracchio; sed loco alterius, qui propellat, esto ipsum-met corpus tuum, quod emotum paulò concitatiùs bracchium, manumque transferat, pari velocitate, qua alius antè propulsârat; videbis rursùs pilam perinde excedere, procurreréque. Nimirùm corpus reliquum pro agente externo est, quod mouere manum, & bracchium, corpore immoto, ob articulorum flexibilitatem potest. Iam, quia de his minùs dubitabis, hærebis magis quid sit euenturum, vbi extento bracchio, pilam sustentatam duobus digitis absque vlla vi, agitatiónéque manus propria, deambulando dimiseris. Id experire itaque; & peruidebis pilam sequi, procurreréque in eandem partem, in quam ipse concesseris; neque euenire vnquam, vt vel constet, vel recurrat in partem auersam. An-non proinde agnosces habere pilam motum à manu; non quem ipsi manus motu poprio imprimat, sed quem imprimat motu accepto à reliquo corpore; adeò vt cùm pila, quo momento dimittitur, moueatur reipsâ, impulsionemq; antrorsùm habeat, non possit motum non con-

inüare, & perinde perficere, ac si immoto corpore stante, mota manus sola motum impressisset? En verò, quod magis mirere. Consiste primùm in pergulæ medio, & nunc antrorsùm, nunc retrorsùm, moderata vi pilam conijce: adeò vt ad certum vsque spatium, quod notari possit, vtrímque excurrat. Incede deinde, & ab vna parte ad idem medium perueniens (nec moueri prepterea eodem tenore desinens) pari vi pilam conijce. Videbis profectò projectam antrorsùm excurrere longiùs, quam excurrerit anteà; projectam verò retrorsùm, vel excurrere breuiùs, vel consistere, vel etiam te sequi. Causa nempe est, Quia cùm antrorsùm conijcis, duplicem illi imprimis vim; altera quippe est manus propria, & qualis anteà erat, cùm stares corpore immoto; altera corporis ipsius, quâ eidem manui communicatâ, efficitur, vt manus feratur antrorsùm celeriùs; quàm ipsa sola, & reliquo corpore quiescente, moueretur. Ex quo fit, vt pila accepto velociore motu, moueatur velociùs, & procurrat vlteriùs. Cùm proijcis verò retrorsùm, vides à manu non alium motum, quàm ipsius proprium versus eam partem imprimi; nam qui motus est à reliquo corpore, in oppositam tendit partem. Consideranda est ergo manus cùm duplici motu, vno sibi proprio retrorsùm, altero ex corporis translatione antrorsùm. Ex hoc enim fit, primò, vt pila nunquam possit tantundem retrorsùm excurrere, ac excurrerat anteà; quoniam licet manus motu proprio moueatur æqualiter; non tantundem tamen promouetur retrorsùm, quòd

motus translatitius ipsam intereà antrorsùm abripiat. Deinde fit, vt si proprius quidem fuerit velocior translatitio, tum pila non-nihil retrorsùm excurrat; quasi manu aliquantò magis retrorsùm, quàm antrorsùm promota. Sin æquè velox fuerit, tum pila neque retrorsùm, neque antrorsùm excurrat, sed in eodem loco consistat, quasi in neutram partem projecta, & ad perpendiculum cadens; quòd vno motu alium compensante, & neutro alterum superante, manus eo momento veluti immota cohæreat. Si denique fuerit minùs velox; tum pila sequatur, & antrorsum, seu in eandem tecum partem decurrat, quasi in illam magis acta motu translatitio, quàm in oppositam proprio. Et vis ipse rem spectare jucundiùs? Iube hæc peragi ab alio; tu verò in medio pergulæ consiste è regione manus, qua ille pilam proijciet. Tum illo ambulante, & antrorsùm, proijciente, videbis manum vlteriùs, quam quiescente promoueri, & pilam proinde majore impetu emitti, mouerique velociùs, & ferri vlteriùs. Proijciente autem retrorsùm, videbis manum nunc minus promoueri, sicque pilam segniùs eijci: nunc tantundem, sicque pilam ad perpendiculum cadere; nunc non modò nihil promoueri, sed antrorsùm quoque mag pertrahi; sicque pilam virum ambulantem sequi. Ac moneo autem, vt ad alium, dum experitur, attenda quia dum ipsemet experitis, adnotare minimè pote velocitatis discrimina, ob motum translatitium fact Quippe, quia tuus oculus eodem simùl motu tran fertur, obseruare non potest motum, quo manus

nùl agitur,quique vnus idemque est,atque idcircô prô
ıon motu,seu, quod idem est,pro quiete reputatur: at-
endit verò solùm ad motiones alias, quas manus in-
ereà ob flexilitatem exserere potest. Ex quo capite est,
't pila antrorsùm à te inter ambulandum proiecta non
ideatur ire velociùs , quàm proiecta inter quiescen-
lum; quia videlicet quantum motus corporis totius
ılam promouet, tantundem etiam promouet oculū,
ɔseq; adeò oculus,tantundē ex motu pilæ nō agnoscit.
III. An Paradoxum heic interjiciam, occasione experi-
ıenti, quod ab isto loco alienum non sit? Deambula
ıracchiis passis, liberéque pendentibus; ea prórsùm,
ursúmque sponte mouebuntur; & vbi passu tantisper
;randi, animatóque incesseris, tum sensibiliùs antè,
c ponè, respectu trunci corporis fient. Habe intereà
ılam ad manum, quam sine vlla contentione manus,
ıracchiive dimittas; ac tum, si dimiseris quidem, dum
ıanus anteriùs contendet, non anteriùs modò moue-
itur, sed duplò etiam celeriùs mouebitur, quàm cor-
oris truncus. Sin dum manus posteriùs fiet, neutram
ı partem mouebitur, sed ad perpendiculum semper
adet. Id mirabile: sed nihilominùs Paradoxum penes
ausam est, quæ videbitur tibi mirabilior. An non pu-
ıs enim bracchia ire, ac redire, & manus extremas, vt
liquod spatium antrorsùm conficiunt, ita retrorsùm
onficere? Et dico tamen, Bracchia numquam redire,
ectivè retrorsùm: ac manus extremas, quanto tempo-
e videntur spatium retrò conficere, tanto consistere
mmotas. Admirationem vt eximam, velim primùm
't deambulando incedas iuxta parietem, quem secun-

dum totum incessum extrema pars manus (vnguis
medij digiti) quasi præter radens leuiter contingat
Persenties enim manum quidem antrorsùm exporrigi
sed non tamen ex eo puncto, in quod desinet exporre-
ctio, manum retrorsùm fieri; quin potiùs in eo quies-
cere, exspectaréque donec rursùs exporrigatur antror-
sùm. Agnosces & bracchium ab extrema manu ad
scapulam vsque, postquam exporrecta manus fuerit
non retrorsùm agi, sed extrema manu firmata, & qua-
si centro facta, promoueri antrorsùm instar radij, cuiu
extremum, & quasi pars circumferentiæ sit scapula
quæ cùm sit manu posterior prouehetur sensim, quo
vsque illi ad perpendiculum fiat, & vlteriùs prouecta
anterior euadat. Ac nisi tu quidem id possis satis ani-
maduertere, iube alium id experiri, tuque intereà eius
manum, bracchium, scapulamque respecta; & manife-
sta tibi res fiet; simúlque pernosces etiam incedentem
in aëre medio extremum digitum firmare, & super eo
quasi centro bracchium, scapulamque circumducere
Velim præterea vt attendas esse nobis bracchia insta
crurum anteriorum; adeò vt, quemadmodum quadru-
pedes decussatìm incedunt, hoc est simùl promouendo
pedem anteriorem dextrum cum posteriore sinistro, &
priorem sinistrum cum posteriore dextro; ita nos spon-
te, nisi potiùs necessitate quadam naturæ, promouere
simùl dextram manum cum pede sinistro, & ma-
num sinistram cum pede dextro, nec posse secus face-
re, quandocúmque manus liberè dependent. Id nem-
pe vbi obseruâris, facile erit attendere, Quemadmo-
dum quo tempore pes sinister transfertur, & è postico
anticu

anticus fit, pes dexter non propterea regreditur, sed exspectat hærendo terræ, donec ille è terra sublatus, terram denuò contigerit; ita profectò sinistram manum, quæ dextrum pedem imitatur, tempore eodem non regredi, sed exspectare, hærereque in aëre medio, quovsq; manus dextera cum sinistro pede quietem assequatur. Et consequenter, Quemadmodum dextro pede consistente, factoque vt centro, ipsum crus dextrum ad vsque coxendicem non retrorsùm abducitur, sed sensim instar radii, ex situ postico anticum acquirit; ita planè bracchio sinistro, quod exquisitè pedem dextrum imitatur, contingere. Quo loco meditare quæso admirabile artificium. Videlicet pes, & coxendix duo quædam alternis sunt centra, quæ alternatim quoque duos arcus, seu circumferentiæ portiones, eodem semper crure, vt radio communi intercedente, describant. Et quia nihilominùs coxendice non eleuata, dum pro centro est, pes arcum describens proscindere terram non potuit; ideò medium crus fuit articulatum; vt flexurâ ad genu, seu poplitem factâ, pes describeret arcum supra terram. Quemadmodùm etiam, quia pede non depresso coxendix arcum descriptura, fuisset nimiùm attollenda; corporisque truncus nimiùm subuehendus, si crus totum rigidum fuisset; idcircò flexura eadem intercessit, quæ temperaret huiusmodi arcum: facto intereà eodem genu nunc centro, nunc extremo radio arcus suos, respectu tam tibiæ, quàm femoris, seu dum flectitur, seu dum tenditur, describente. Meditare etiam motus æquabilitatem, qua corporis truncus intereà incedit, & ad quam aliunde tam prolixitas, quàm flexilitas pedum

confert; quatenus calce vnius terram attingente, & priusquàm tota planta sensim succedat, digiti alterius (plantâ reliquâ iam elatâ) è terra attolluntur, sicque, absque interruptione, trunci corporis motus continuatur. Tametsi notandum est truncum non promoueri ab eo pede, qui elatus est, proceditque per aërem; sed ab eo, qui terræ inhæret, & supra quem crus deferens truncum euoluitur. Intelliges enim ex his, quia corporis truncus æquabiliter incedit, & pedes alternatim dimidio temporis incedunt, dimidio quiescunt: ideò debere motum pedum esse motu trunci duplò velociorem; & parteis crurum reliquas tantò moueri tardiùs, quàm pedes, quantò accedunt propiùs ad coxendices, quæ non majore feruntur velocitate, quàm truncus. Intelliges etiam consequenter manus, dimidio quoque temporis quiescenteis, & reliquo dimidio prorsum exporrectas, moueri duplò velociùs trunco: & parteis bracchij reliquas tantò moueri lentiùs, quantò magis ac scapulas simul cum trunco motas accedunt. Intelliges denique ob quam caussam fiat, quod initio dixi pilam dimissam, quando manus antrorsum exporrigitur, duplò velociùs moueri, quàm truncum; & dimissam quo tempore manus retrorsum ire apparet ad perpendiculum semper cadere. Nimirum, quia priore casu motum consequitur à manu duplò velociùs, quàm truncus translata; & posteriore, nullum habet à manu (scilicet immota, consistentéque) impressum.

IV. Iam cùm hæc ita sese habeant, facilè causam

eruidebis eorum, de quibus ad Luillerium scripse-
am, experimentorum. Ea sanè sunt, quæ ipse quo-
ue maxima ex parte peragere facillimè possis. Vi-
elicet, cùm aliquando curru extra vrbem vehèris,
nanum extra currum protende, & auriga jusso in-
igare equos, laxaréque habenas, proijce pilam di-
ectè sursum quantacúmque voles, aut poteris vi; &
la haud-dubiè recidet in manum. Cur recidat au-
em, tibi explicabit, si quem jusseris extra currum,
c in via consistere è regione tui, dum proijcies pi-
m. Ille enim videbit pilam non directè sursum ten-
ere, neque ad perpendiculum deinceps recidere;
ed videbit illam tendere obliquè, & quasi arcum,
eu lineam curuam in aëre describere, cuius vnum
xtremum sit qua parte pilam proijcies, alterum qua
ecipies pilam. Quod autem tibi ipsi pila videatur
emper directè sursùm, & secundum idem perpen-
iculum imminens; causa est, quia quantùm illa an-
rorsùm procedit, deflexum iter peragens, tantun-
em tu quoque antrorsùm proueheris, adeò vt illi
emper subijciaris, ipsaque esse semper appareat in
odem perpendiculo. Causa verò cur motus pilæ à
ectitudine deflectatur, & curuam sequatur, descri-
atve lineam, illius compositio est, quatenus ex
uplici vi motrice originem habet. Nam si pila non
rojecta sursùm detineretur solùm in manu, pro-
noueretur solùm antrorsùm, videlicet ad motum
urrus, ac lineam rectam describeret: si verò quies-
ente curru proijceretur directè sursùm, tunc non-
isi sursùm, deorsùmque moueretur, ac rectam rur-

sùs describeret ; at dum proijcitur sursùm à manu, quæ ipsa intereà mouetur antrorsùm , efficitur , vt manus neque omninô sursùm , neque omninô antrorsùm proijciat (videlicet motus antrorsùm , quo abripitur , deflectit illam à motu sursùm , quo per se moueretur) sed inter vtrumque, seu obliquè proijciat; sicque projecta pila curuam lineam necessariò describat , cuius dimidium ascendendo , & dimidium descendendo perficiatur. Et vis id pleniùs cognoscere? Iube currum consistere , proijce pilam sursùm, &, signo priùs aurigæ dato , excedat currus , quam-primùm projeceris ; non recidet illa profectò in manum, sed longè à curru locum prætervecto ; illeque idem, qui è regione tui constiterit , describentem videbit, non arcum , sed rectam , perpendicularemque lineam , propter motum sursùm simplicem , incompositumque , & qui solius manus fuit proprius , ipsi curru nihil conferente. Profer deinde caput extra currum , & designato in parte currus inferiore puncto aliquo , quod in eadem linea perpendiculari cum oculo tuo sit ; ac tum , translato citatissimè curru admoue pilam ad oculum , ipsamque nulla facta à manu dimitte ; videbis pilam decidere secundum illam lineam , atque idcircô casus ille apparebit tibi perpendicularis. Non perinde porrô apparebit illi qui extra currum fuerit , & ad casum attenderit : obseruabit scilicet pilam quasi semi-arcum, seu curuam lineam describere : quoniam quamuis manus non imprimat illi motum sibi proprium , imprimit tamen motum , quem habet à curru , adeó vt præter mo-

um grauitatis, quo pila sponte fertur deorsùm, feratur etiam antrorsùm eodem motu, quo ipse currus; & quia tuus oculus intereà tantundem quoque antrorsùm fertur, inde fit, vt pila continuò ipsi subjecta oculo, perpendiculariter moueri videatur. Loco verò pilæ vsurpa lapillos; & curru nunc lentè, nunc concitatè, & quomodocúmque voles, feratur, idem semper videbitur. Proijce posteà pilam antrorsùm; illa tantundem à te discedet, tamque procùl à te in terram cadet, ac si ipse quiesceres, eodem modo, & eadem ex causa, quam de pila projecta intra pergulam dixi. Discrimen est solum, quòd corpus, cui cohæret manus, intra pergulam moueatur per se; in via moueatur à curru. Nec spera, vt manus pilam assequatur, projectam licet remissa vi: Nam si alius quidem extra currum quiescens eadem vi proijceret, posses assequi, ob impressam solùm propriam eius vim; at dum tu proijcis, præter vim propriam, imprimis etiam vim currus, causam videlicet majoris illius velocitatis, ob quam pila te semper tantum fugit, quantum eam ipse prosequeris. Proijce deinde retrorsùm; & eadem, eodemque modo, ac ob easdem causas euenient, quas diximus antè, circa projectionem intra pergulam. Proijce denique in latus, & ad rectum quidem cum latere currus angulum: Proijce etiam ad obliquum, & ad quemcúmque volueris; abeuntem semper pilam videbis per lineam, quæ ad finem vsque, eundem seu rectum, seu obliquum cum latere currus angulum constituat. Illud autem erit obseruatu jucundum, quòd, si ad lapidem, arborem, aliquid-

ve aliud non nihil dissitum, quiescensque collineces semper à scopo sis aberraturus. Nempe, quia dum manus eò connittitur, transfertur intereà à curru versus anteriora; vt proinde pila, aut lapis tantundem à scopo antrorsùm feriat, quantùm promotus interà currus à momento vsque proiectionis fuerit. Secùs autem esset, si fortè adesset currus alius, qui è regione, ac pari velocitate cum tuo transferretur; tunc enim facto in illo scopo, directè in ipsum pila tenderet; quia scopus tantundem, quantum tua manus promoueretur antrorsùm. Ex quo fiet, vt si colludendo, coniicere pilam in famulum velis, qui aliquantò procul extra currum sit, illum quidem sis prætergressurus, si quieuerit; at si pari velocitate, qua currus incesserit, sis omninô assequuturus. Quod si fortè non curru, sed equo veharis, & experimenta eadem velis facere: eadem omninô, ac iisdem omninô de causis contingent. Adnoto solùm, si pilam, aut lapidem directè sursùm proieceris, & ab illius reditu, siue casu timueris, non eodem tenore statìm à jactu incedendum esse: sed vel cõcitatiùs, vt posterius cadat, vel segniùs, vt anteriùs: Nam alioquin eodem tenore, vt vbique eris subiectus, ita ictum nusquàm euades. Quod si sursum quidem, sed cum tantilla tamen antrorsùm obliquitate proieceris, non erit cur à casu timeas: quia, vt te quiescente pila sic projecta non recideret in te, ita non recidet te translato; quoniam vis à motu equi impressa efficiet, vt quantum tu successeris, tantundem illa semper antecedat.

V. Restant experimenta peracta in naui; sed causas

tamen omnium ex iam dictis intelligis. Potes verò & illa ipse haud incommodè exsequi, si quando supra Sequanam lembo exspatiari per æstatem lubeat. Quippe vbi secundò fluuio etiam remiges adhibiti erunt, ita vt lembus quanta fieri poterit celeritate feratur, experiere, vbi lapillos directè sursùm proieceris, si ex puppi quidem, recasuros in puppim, si ex prora, in proram; si ex medio lembo, in medium: sicque tametsi destituare malo, ex erecto cuius situ de apparente proiectionis rectitudine iudices; facilè tamen capies, si malus esset in medio erectus ad altitudinem iactus, fore vt lapillus secundum illum, tam ascendendo, quam descendendo moueretur; quoniam ex quo loco esset iactus, in eundem casus fieret. Porrò, sicuti dictum est de pila è curru proiecta, apparebit quidem tibi lapis sursùm ferri: apparebit & omnibus, qui in eodem nauigio erunt, respectabuntque lapidem: at si quis intereà in ripa, nauigiove alio quiescente, è regione tui, lapidisque constiterit, is obseruabit lapidem describere in aëre speciem curuæ lineæ, cuius crus vnum incipiat ex aëris loco vnde iactus fiet, aliud in illum desinat, in quem erit casus. Id nempe ob compositum motum, alterum manus proprium, qui sursum, alterum nauigii, qui prorsùm; adeò vt mixtus ex vtroque, seu obliquus fiat, cuius quicquid est sursum, à manu est, quicquid prorsum, à nauigio. Hinc iam, vt opinor, miraculum cessat, quod dixi fuisse habitum, cum illi ad lapidem attenderent, qui ex pede mali, et secundum eius altitudinem proiectus, neque ex-

parte puppis deſereretur à malo, neque ex parte proræ attingeretur ab illo. Siquidem tametſi lapis tam aſcendendo, quàm exſcendendo appareret ſemper in eodem perpendiculo, quia verſabatur ſemper in linea erecto malo parallela; reuerâ tamen non mouebatur per rectam, ſeu perpendicularem lineam, ſed deſcribebat potiùs curuam, quam animaduertiſſet, ſi quis ex triremi non longè quieſcente lapidem ſpectaſſet. Vidiſſet enim malum progredientem, & lapidem ex parte puppis continuò illum aſſectantem, ex parte proræ antecedentem; adeò vt neque ex parte puppis á malo deſereretur, quia quantum malus abſcederet, tantundem illi inſiſteret: neque ex parte proræ attingeretur à malo, quia quantum malus accederet, tantundem illi prægrederetur. Imaginare poſteà virum qui exporrecta manu è vertice mali demittebat, ſeu ſinebat decidere lapidem: apparebat quidem lapis ad perpendiculum cadere tam ipſi, quàm omnibus nobis, qui vehebamur eadem triremi: at ſi fuiſſet ex illa alia, de qua diximus, quieſcente ſpectatus, apparuiſſet deſcribere expoſitæ curuæ dimidium, eaque ratione malum ſemper, hinc ſequi, illinc præcedere, vt malus nec deſerere, nec attingere illum poſſet. Cauſa porrò nota iam eſt: ſiquidem manus lapidem tenens non imprimebat quidem motum ſibi proprium, ſed imprimebat tamen motum quem, habebat à malo, ipſique erat cum tota naui communis; ex quo efficiebatur, vt manus ſita verſus puppin adduceret lapidem verſus malum, & ſita ad proram abduceret à malo; ſicque lapis è manu excedens illinc quidem proijceret

verſ

versus malum, ipsumque adeò consequeretur, heinc verò proijceretur à malo, ipsumque antecederet; & vtrinvis (præter motum deorsùm, qui à grauitate propria erat) haberet motum in anteriora, seu quo triremis ferebatur. Neque est iam mirum, si omnibus nobis, qui in eadem triremi eramus, apparebat motus perpendicularis; quippe obseruabilis nobis solùm erat motus lapidis deorsùm; nam ille quidem ad anteriora obseruari non poterat, quoniam erat nobis communis cùm lapide, & quantùm lapis promouebatur, tantundem oculus exsistens ex parte puppis succedebat, ex parte proræ antecedebat. Poteris deinde in eodem tuo lembo pari vi pilam proijcere ex puppi ad proram, & ex prora ad puppim, obseruaréque par spatium projectione vtràque peruadi. Quod idem erit; poteris stans ipse ad puppim cùm stante ad proram sic colludere, vt obseruaturus sis pilam pari vi vtrimque projectam æquis omninô spatijs, ac temporibus ad vtrumque peruenire. Et videretur sanè non debere; nam ex quo momento pilam projecisti, diffugit socius, atque adeò pila ad eum peruentura percurrere spatium longè amplius, & prolixiore tempore debet; ex quo verò socius projecit, occurris tu, atque adeò pila percurrere debet longè breuius, contractioréque tempore: & vnde hoc tamen vt pila ad vtrumque perinde perueniat? Sed videlicet causa est, quia licet motus manus tuæ proprius æqualis sit motui manus socij proprio; tua tamen manus motui sibi proprio adjunctum habet motum lembi, sicque pilam proijciens

geminata vi, imprimis illi celeriorem motum ; manus verò socij detractum habet à motu proprio motum eiusdem lembi ; sicque pilam proijciens deminuta vi, imprimit illi motum tardiorem : proportioque huiusmodi est, vt quantùm tibi lembus adijcit, tantum illi detrahat ; & quantùm ille abscedit, tantò pila feratur à te ad illum velociùs ; quantùm tu accedis, tantò pila feratur ab illo ad te segniùs. Ex quo fit proinde, vt compensatione motus lembi facta, qui vtrique vestrum, & pilæ à vobis projectæ communis est ; remaneat vtrimque solus motus manus vtriusque proprius, qui, cùm sit vtrimque ab æquali vi, idcircô ex æquo ad vtrumque fiat. Nihil est necesse admoneam idem euenturum, si vterque siti obliquè, vel è regione laterali aliquid proieceritis ; nam causa semper eadem est, constatque motu communi detracto, cætera perinde peragi, lembo seu moto, seu quiescente. Et loci quidem angustia, seu breue laterum lembi interstitium non patietur fortè hæc adeò disertè experiri, ac intra triremim nobis licuit ; Sed esto lembus alius, qui pari velocitate, & ad latus vestrum seu propè, seu procùl moueatur ; eadem prorsùs euenient, licebitque tibi cùm alio exsistente procùl in alio lembo perinde pila colludere, ac si in terra quiesceretis. Secùs sanè, si ille vel quiesceret, vel moueretur celeriùs, tardiusve ; ita enim aberraretur vtrimque à scopo, eadem ratione, qua dictum est de proiiciente quidpiam ex curru. Ex quo adiicio obiter, vt intra lembum tuum respiciens illius motum non obseruas, quòd oculus

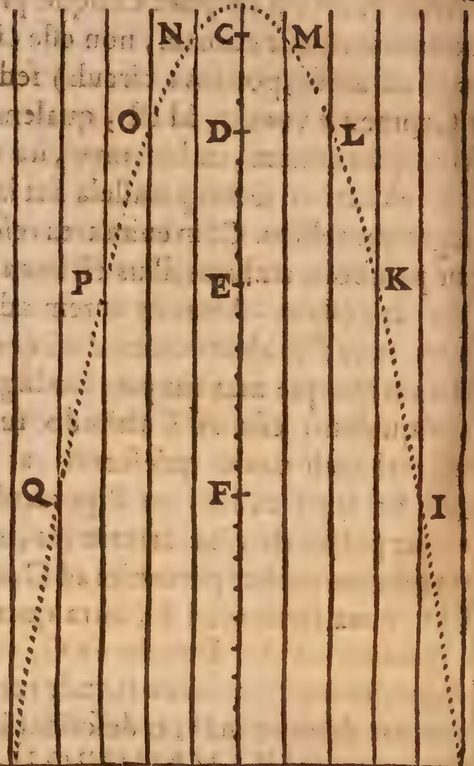
tuus vnà cum illo transferatur ; neque proinde vllam diuersitatem, locive mutationem obseruare in illo potes, quatenùs nihil in ipso est, quod eiusdem motus particeps non sit ; ita respiciendo in lembum alium pari velocitate, & è regione tui translatum, non iri obseruatum à te eius motum, quia vterque motus ob æqualitatem pro eodem habetur, quatenùs oculus vnà translatus eandem semper distantiam, nullamque situs mutationem, diuersitatemve attendit. Hac ratione fiet, vt si lembus ille te procedente quiescat, tu tamen illum moueri credas, tuum verò quiescere ; quia oculus cùm tuo translatus, motum ipsius obseruare non potest ; intereà verò diuersitatem in situ alterius attendit ; quare & moueri illum iudicat (loquor vulgari modo de iudicio sensus.) Quòd si ille ex aduerso tibi occurrat, & pari velocitate cum tuo moueatur ; tum ipse videbere semper cum tuo quiescere, ille verò apparebit ferri duplò velociùs, quàm reuerâ feratur ; quia nempe præter motum illius, oculus tuus affingit ipsi motum tui proprium ; quandò apparet oculo perinde loca commutare, ac si te quiescent moueretur duplò velociùs, quàm moueatur reipsâ. Ex hoc demùm capite est, cur accedentibus ad portum, videatur portus ad nos immotos accedere : cur dum portu prouehimur, terræque, vrbesque recedere videantur ; cur dum ripam, littus, immotaque alia prætergredimur, illa videantur prætergredi, nobis quasi immotis : neque ista modò euenire deprehendantur ex lembo, aut quovis alio nauigio : sed etiam ex curru aut quacúmque re,

cum qua oculus noster transferatur. Sed hæc obiter memorata sunto.

VI. Redeo ad experimenta, ac illa potissimùm quæ peracta sunt circa malum: quippe ea eiusmod sunt, ex quibus, quantùm fieri potest, inuestigare liceat, nisi germanam, at qualemcúmque motus non solùm proiectorij, sed etiam naturalis causam. Nempe visum semper mirabile est, cur lapis spontis suæ factus, tum per aërem decidat, naturali impetu; tum in principio tardius, in fine velociùs prorumpat; idemque violenter adactus, tum impresso impetu sursùm efferatur, tum in principio velociùs, & in fine tardius emergat. Cæterùm, duo quædam præmittenda sunt, quæ inter alia benè multa magno Galileo debentur. Vnum; corpus suopte decidens motu ea ratione accelerari, vt temporibus æqualibus maiora semper spatia peruadat, iuxta proportionem, quàm habent numeri impari inter se, initio sumpto ab vnitate. Hoc est; si lapis ex. gr. è præcelsa turri dimissus intra vnum arteriæ pulsum vnam orgyiam decidat, fore vt intra secundum decidat treis, intra tertium quinque, intra quartum septem, intra quintum nouem. Et quia aggregando, vt in fine primi pulsus peracta est vna orgyia, ita in fine secundi peractæ sunt quatuor, in fine tertij nouem, in fine quarti sexdecim, in fine quinti viginti-quinque, qui numeri quadrati sunt, vt Arithmetici appellant; heic fieri, vt spatia quibuscúmque temporibus peracta, sint inter se in duplicata ratione suorum temporũ (nempe vt eorundem temporum quadrata) veluti Geometræ loquun-

ur. Alterum; viam siue lineam, quam imaginamur describi in aëre à corpore obliquè projecto, quamque notum est esse curuam, non esse circularem (seu qualis est arcus, portiove circuli) sed parabolicam, vt Geometræ vocant, id est, qualem imaginabere, si concipias conum, turbinemve, ita obliquè versus basin resecari vt sectio parallela fiat lateri opposito, integróque relicto. Cùm enim area resegmenti appelletur parabola, ambitus illius est linea, quam parabolicam appellant. Attende autem ad sequentem figuram; ex ea siquidem non modò sequentiũ, sed antecedentiũ quoque maxima pars intelligetur. Nam primùm quidem, esto A B altitudo turris 25. orgyiarum; vel mali nauis quiescentis 25. semi-orgyiarum: Et lapis cadens ex B perueniat ad A intra quinque pulsus delectæ arteriæ; is, iuxta iam-dicta, intra primum pulsum perueniet ad C, intra secundum ad D, intra tertium ad E, intra quartum ad F, intra quintum ad A. Deinde ex G, proijciatur lapis obliquè, ita vt perueniat ad B, vnde recidere incipiens perueniat denique in H; is describet in aëre curuam illam lineam G I K L M B N O P Q H, quam mox dicebamus esse parabolicam. Post-modùm, non loquamur ampliùs de turri, sed solùm de malo; neque de malo quiescente, sed de moto, siue translato ad motum nauis, cui est implantatus; ac esto planities, superficiesve maris, per quam nauis fertur, secundum lineam G H, supponamusque malum esse G R, cùm lapis ex G proijcitur sursùm directè in R, & eadem quidem vi, qua peruenire posset præcisè ad R, quies-

cente malo. promoueatur cõsequenter nauis; adeò vt intra vnum momentum, seu pulsũ arteriæ malus sit factus S T; tum quia lapis non deserit malum, neque ab illo deseritur; erit iuxta malum in I directè imminens pedi mali, siue proximæ nauis parti è qua est facta projectio. promoueatur rursùs nauis secundo momento, & malus sit V X; erit lapis pari, qu… antè ratione, in K. Promoueatur tertio moment… & malus sit Y Z: erit lapis in L. Promoueatur quart… & sit malus a, b; erit lapis in M. Promoueatur qui… to, & sit malus A B; erit lapis in B; Ex quo vsq… tendere deorsùm, cadereve incipiet; adeò vt cù…



aui promota totidem momentis malus fuerit suc-
essiuè c d, e f, g h, 1 K, H l; lapis sit etiam futurus
ıccessiuè in N, O, P, Q, ac tandem in H.

VII. Iam elicio *primò*, lineam, quam motu suo
escribit lapis, apparere quidem iis, qui in naui sunt,
ße rectam, perpendicularemque, hoc est directam
:cundum longitudinem, erectionemque mali G R,
el S T, vel V X, &c. cùm nempe ab eo lapis non dis-
edat: sed esse tamen reipsâ curuam, parabolicamve,
t qualis planè describeretur, si quiescente naui, &
ıalo exsistente A B lapis proijceretur obliquè ex G,
ersus B, decideretque in H. Nec te moretur, quòd
inea curua G B sit longior, quàm linea recta G R, ac
ıajor proinde virtus requiratur ad proijciendum ex
G in B, quàm ex G in R, vel, quod est idem, ex A in
. Nam licet naui quiescente projector majorem ap-
licet virtutem, vt ex G proiiciat in B, quàm vt ex A
roiiciat in idem B; non requiritur tamen, vt naui mo-
a, maiorem ex se applicet, ad ita proiiciendum, vt
ıpis ex G perueniat ad locum B, quàm requiratur vt
x G lapis perueniat ad R (quò versus proiectio fit)
el ex A ad ipsum B: quoniam quod deest applicitæ à
roiectore virtuti propriæ, vt lapis ex G perueniat ad
, id suppletur vi translatitia adiecta à naui: adeò vt,
ùm lapidis motus sit compositus ex motu sursùm, &
notu prorsùm, seu ex perpendiculari, & horizontali;
psa quoque vis proiectionis ita sit composita ex vi
roiicientis propria, & ex vi impressa à naui, vt quic-
uid est motus sursùm à priore sit, quicquid motus
rorsùm à posteriore; sicque vis adiecta à naui, dum

mouetur, sit æqualis illi excessui, quo, naui quiescen-
te, vis proiiciens ex G in B, est maior vi proiiciente e
A in B.

Elicio *Secundò*, cùm lapis ex Bverticè mali dimi-
titur, describere quidem ad ipsum sensum omnibus
qui in naui sunt, perpendicularem lineam; sed de-
cribere tamen reuerâ semi-parabolicam, qualis nem-
pe est B N O P Q H. Ratio autem apparet ex dicti
Neque potest morari te, quòd ad motum perpendi-
cularem nulla requiratur à proiiciente vis, grauita
que sola lapidis sufficiat; ad motum verò illum sem
parabolicum requiratur haud-dubiè. Siquidem con
stat, nullam quidem vim projectoris propriam lapi
imprimi, seu quiescat; seu moueatur malus; sed im-
primi tamen, dum nauis mouetur, translatitiam, se
qui ab ipsa naui fit; adeò vt cùm motus ille sit com-
positus ex perpendiculari, & horizontali, quicqui
est in eo perpendicularis, à grauitate lapidis fit; qui
quid horizontalis, à vi, seu à motu ipsius nauis.

Elicio *Tertiò*, neutram harum virium tam
proiecto sursum, quàm in dimisso deorsùm destrue
alteram, illamve imminüere; sed deflectere dunt-
xat; adeò vt lapis neque minùs sursùm, neque min
prorsùm tendat, quàm si viribus separatis, alte
sursùm proijceretur, altera prorsùm propelleretu
sed impediatur duntaxat rectitudo lineæ, quam h-
berent seorsim perpendicularis, & horizontali,
componaturque linea, quæ sit quidem breuior pe-
pendiculari, & horizontali, si seorsim descriptæ sim
iungantur; verùm quæ illis æquiualiat, ob collat

vir

ireis in idem mobile; ea proportione, qua tempus, reuius quidem est temporibus seorsim sumptis; sed lis tamen æquiualet, propter coniunctas in eoem mobili velocitates.

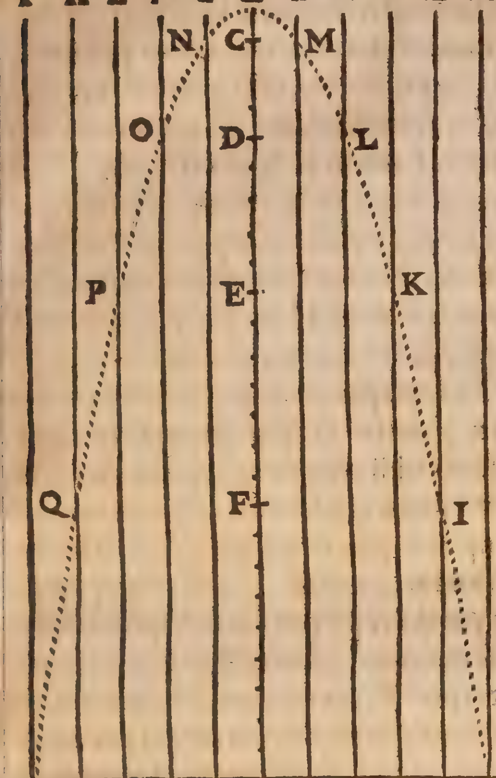
Elicio *quartò*, Tempus, quo lapis ascendit, esse quale tempori, quo descendit. Quippe cùm mais æquali cursu progrediatur, seu æqualibus tempobus æqualia spatia conficiat; & lapis non magis in scensu, quàm in exscensu illum deserat, aut ad eum ccedat, sed perinde semper respectu illius se habeat: ecesse est tantundem temporis in ascensu, quantùm n exscensu consumi; sicque lapidem nec segniùs, ec tardiùs ex G peruenire ad B, quàm ex B peruenit d H. Nempe vt spatium ex G in A, quod pes mali eruadit ascendente lapide, æquale est spatio ex A n H, quod idem peruadit lapide descendente.

Elicio *quintò*, Velocitatem motus eadem proporione reciprocè accepta ascendendo decrescere, qua lescendendo increscit; ita vt tam initio ascensus, uàm in fine descensus sit maxima; in fine ascensus, x initio descensus, minima, & in mediis proportione patiis, medio proportione modo se habeat. Quippe, ùm in ea proportione, qua lapis descendit, sit in ealem semper distantia à malo, constat: si malo ealem æquabilitate translato, dum lapis ascendit, ipse apis non tueretur proportionem expositam, adeò t celerius, aut tardiùs moueretur alicubi in pari alitudine; constat, inquam, fore vt lapis non eandem imiliter tueretur distantiam, sed magis ad malum accederet, vel ab illo desereretur, quod tamen non

facit. Ex quo ſequitur, vt quemadmodum in primo momento deſcenſus peruenit ex B ad N, ita in vltimo aſcenſus perueniat ad B ex M, paris altitudinis cum N. Et quemadmodum in ſecundo deſcenſus ex N peruenit ad O; ita in penultimo aſcenſus perueniat ad M ex L, atque ita conſequenter; donec vt in vltimo deſcenſus peruenit ad H ex Q, ita in primo aſcenſus ex G perueniat ad I, cuius altitudo altitudini Q eſt æqualis.

Elicio *ſextò*, Proportionem incrementi velocitatis deſcenſus per lineam B H, dum malus mouetur, eſſe eandem, quæ per lineam B A, cum malus quieſcit. Quippe cùm increſcente velocitate perueniat tam in primo caſu ad H, quàm in ſecundo ad A, patet, ſi deſcenſus in ſecundo caſu terminaretur ad altitudinem F, fore vt in primo terminaretur ad altitudinem Q æqualem altitudini F. Et, ſi illeic terminaretur ad E, fore vt heic ad P: ſi illeic ad D, heic ad O; ſi illeic ad C, heic ad N. Quare & progreſſu facto neceſſe eſt eadem proportione acquiſitam eſſe velocitatem per parteis lineæ B, N, O, P, Q, H, ac per parteis lineæ B, C, D, E, F, A.

Elicio *ſeptimò*, Proportionem decrementi velocitatis in aſcenſu per lineam G B, eſſe reciprocè eandem, quæ incrementi in deſcenſu per lineam B A: adeò vt, quemadmodum illeic, in primo momento peruenitur ex B ad C, ita heic in vltimo perueniatur ad B ex M, altitudinis æqualis ipſi C; & vt illeic in ſecundo peruenitur ex C ad D; ita heic in penultimo perueniatur ad M ex L, altitudinis eiuſdem cum D



atque ita consequenter; donec, vt illeic in vltimo peruenitur ad A ex F; ita heic in primo perueniatur ex G ad I, altitudinis cum F æqualis. Quippe ex Elicito sexto, eadem est velocitatis proportio secundũ lineam B A, quæ secundum lineá B H: & ex Elicito quinto, eadem est secundum lineam B G, quæ secundum eandem lineam B H. Quamobrem non potest esse alia (reciprocè tamen accipiendo) secundum lineam B G, quàm secundum lineam B A; cùm quæ sunt eadem, æqualiave vni tertio, non possint non esse eadem, æqualiave inter se.

Elicio *octauò*, Malo etiam quiescente, & vniuersè in omni projectione sursùm facta, decrementum ve-

locitatis aſcendendo eſſe eundem reciprocè cum incremento velocitatis deſcendendo : adeò vt , quemadmodum in vltimo deſcenſus momento percurritur ſpatium F A, ita in primo aſcenſus percurratur idem ſpatium A F; & quemadmodum in penultimo deſcenſus percurritur E F; ita in ſecundo aſcenſus F E, & ita conſequenter, donec : vt in primo deſcenſus percurritur B C, ita in vltimo aſcenſus percurratur C B. Quippe, cùm ex iam dictis perinde ſe habeant A F, & F A, ac ſe habent G I, & Q H; & perinde quoque C B, & B C, ac M B, & B N, & ita de aliis.

Elicio *nonò*, cùm lapis per lineam parabolicam motus perueniat ex puncto G pro impetu quidem, quem habet ſurſùm, ad B, & pro eo, quem prorſùm, ad H: percurrerere illum quidem æqualibus temporibus ſecundum impetum priorem inæqualia ſpatia; ſed ſecundum poſteriorem, æqualia. Conſtat quippe AF altitudinem, ſeu portioné perpendiculi reſpondentem motui per G I, eſſe majorem, quàm F E altitudinem reſpondentem motui per I K; cùm tamen G S latitudo, ſeu portio plani horizontalis reſpondens motui per eandé G I, ſit æqualis latitudini S V reſpondenti motui per eandem I K; atque ita de cæteris. Adeò vt motus quidem ſursùm, vel deorsùm inæqualis ſit; ſed motus prorsùm, vel ſecundum horizontem ſit planè æquabilis, atque vniformis.

Elicio *decimò*, cùm nauis poſſit moueri velociùs, & tardiùs; & mali tamen altitudo ſemper eadem ſit; fieri poſſe, vt linea parabolica efficiatur diuerſimodè nunc apertior, nunc contractior; & nihilominùs percur-

ratur semper æqualibus temporibus. Sensus est, cùm spatium G H, quod suppolui à naui peruadi momentis decem, possit fieri contractius, ita vt iisdem decem momentis, seu æquali tempore non percurratur, nisi spatium S I, vel V g, vel Y e vel a c: sicque lineæ parabolicæ ex S, in B, ad vsque I; vel ex V, in B, ad vsque g, &c. fiant semper contractiores, quàm sit G B H: Et cùm è contra idem spatium possit fieri amplius; ita vt iisdem decem momentis, seu æquali tempore percurratur spatium duplò, triplò, quadruplò, & quantumcúmq; voles, pro nauis celeritate, expansius; sicque lineæ parabolicæ fiant semper, semperque apertiores, quàm sit eadem parabolica G B H: Nihilominùs neque lapidem per contractiores motum, peruasurum illas tempore breuiore; neque motum per appertiores, peruasurum ipsas tempore longiore, quàm sit tempus, quo peruadit memoratam G B H. Quippe, seu nauis celeriter, seu tardè moueatur, tantundem semper temporis insumit lapis, vt ex pede mali A, perueniat ad verticem B; & rursùs tantundem, vt ex vertice B, perueniat ad pedem A. Quare & cùm intereà describantur per aërem lineæ parabolicæ inæquales, necesse est semper describant æqualibus temporibus: omnibus putà exæquatis vni, eidemque tempori, quod insumitur ex A in B, & ex B in A, communi mensura.

Elicio *vndecimò*, Si lapis dimittatur ex B, & loco descensus per lineam semiparabolicam B H, describat etiam quantùm voles vel contractiorem, vel apertiorem: peruasurum tamen omneis eiuscemodi semiparabolicas lineas æqualibus temperibus: Quippe ea om-

nia exæquantur eidem tempori descensus ex B in A: idque cùm sit eadem ratio dimidiæ ad dimidiam, quæ totius ad totam. Neque id debet tam in hoc, quàm superiore Elicito videri mirum; quoniam, vt nulla est diuersitas in motu perpendiculari, seu qui est sursùm, ac deorsum, quatenùs tantundem semper ascenditur, descenditurque; & discrimen solùm est in motu horizontali, siue qui est prorsùm, quatenùs citeriùs, vlteriúsque proceditur: ita vis impellens sursum, quæ à proijciente, vt propria emanat, est vniformis semper, ac eadem; & contrà vis impellens prorsùm, quæ, vt translaticia à nauis motu imprimitur, inæqualis est, & pro ratione tarditatis, aut velocitatis nunc minor, nunc major.

Elicio *duodecimò*, quacúmque vi aliquid sursùm ex pede mali, donec mouetur, proijciatur, id ad pedem mali semper recasurum. Quippe, seu ad summum malum non perueniat, seu vlteriùs longè prouehatur, describit semper lineam parabolicam, in qua, vbicúmque exsistat, reperitur semper in eadem distantia vel à malo, vel à linea sursum à malo secundum illius longitudinem produci concepta. Nec te verò moretur globus bellico tormento è pede mali sursum explosus; nam par omninô ratio est. Et quamuis obstare videatur rectitudo fistulæ; nihilominùs, quia globus, quantumcúmque tempore sensum fugiente fistulam peruadat, peruadit tamen successiuè, estque reipsâ priùs in inferioribus eius partibus, quàm in superioribus; inde fit, vt cùm fistula per hæc priora, & posteriora momenta, moueatur interim ad motum nauis; idcircô globus, preter motum sursum, promoueatur etiam in-

tereà prorsùm, secundum illum tantillum motum, & dum exsiliendo per fistulam transit, incipiat describere parabolicam lineam, quam deinceps per aërem describere pergat; neque huic descriptioni magis obstet rectitudo fistulæ, quàm rectitudo ipsius mali. Addo, cùm essemus in ipsa triremi, nobilem Vinceguerram recitasse optimo Proregi, nobisque circonstantibus experimentum suo iussu factum, quod heic omitti non debeat. Asseruït enim se aliquando naui cuipiam imperitantem, & cùm illa secundo vento, ac velocissimè transferretur, iussisse è fastigio mali explodi sursùm fistulâ pistoleto dictâ plumbeum globulum; ac ipsum aliquantò pòst decidisse ad pedem mali.

VIII. Prætereo posse ex eadem figura alia quoque ex memoratis experimentis intelligi. Nam si supponas ex. gr. puppim esse in G, & proram in A; ac te ex puppi conijcere pilam ad socium, qui ex prora ad te pari nisu reijciat; eueniet, vt dum pila à te conjecta transferetur per aërem, ille quidem cum prora perueniat, verbi causâ ad c; sed pila tamen etiam eò perueniat, quoniam tu pilæ præter tuam vim, qua peruenisset solùm ad A, indis etiam vim translatitiam, seu impressam à naui, qua superetur, ac superaddatur spatium A c, & qua ipse intereà sequaris cum puppi per spatium G S; ita vt cùm socius, & pila fuerint in c, tu futurus sis in S. Eueniet quoque, vt dum pila ab illo rejecta transferetur per aërem, tu cum puppi promotus peruenias quidem ad V; sed & pila tamen eò solùm perueniat, quoniam ex vi socij propria tantum detrahetur à vi nauis translatitia, quantum foret

necessarium, vt ex V promoueretur in S: quod spatium est æquale ipsi e g, per quod ille intereà cum prora recedet; ita vt cum tu & pila fueritis in V, ipse sit futurus in g. Quod si supponas vim tibi à naui superadditam esse duplo majorem priore; tum tu pilam insequutus perueniens ex G ad V, cùm ille promotus ex A ad e, pilam reijciet, cui pilæ rejectæ tu intereà promotus, occurras ad a. & c, Sin supponas tantam nauigij celeritatem, vt vis à motu illius impressa exæquetur illi, quàm tu nisu tuo proprio imprimis, sicque vis pilæ duplicata euadat; fiet, vt pila à te ex G, quasi ad A projecta, perueniat ad H; quò socius simùl perueniet, perueniente te intereà ad A; & pila ex H ad te rejecta, non versus A accedat, sed sursùm, deorsùmque duntaxat mota, veluti consistat, téque ibi, perpendiculum non egressa, exspectet; & tu eódem accedas cum puppi; socio tantundem intereà recedente cum prora. Non mirabere verò iam consistere pilam; quia pari vi ad te immissa à socio, & remissa à naui, necesse est hæreat, quemadmodum dixi iam antè posse à te obseruari in pila, quam socius intra pergulam antrorsùm pergens, retrorsùm reijciat. Quin-etiam, quemadmodum adnotatum est euenire in pergula, vt possit pila retrorsum iacta antrorsum redire; ita heic fieri concipies, si supponas vim à naui impressam esse majorem impressa à te. Ita enim pila ex G ad socium vltra H perueniet, & ab illo rejecta, non modò in loco rejectionis non consistet, sed versus ipsum quoque socium tantum regredietur, quantum vis ipsius superabitur à motu nauis; cùm tu tamen

amen tam citò , ac pila ad regressionis locum
eruenturus sis. Sed ista iam nimis inculcata sunt:
dque est solùm mente tenendum, quæcúmque vis
ibi addatur, aut adimatur socio ab impetu nauis; ni-
ilominùs ipsos pilæ jactus, rejectusque, siue itus, &
editus inter vtrúmque interceptos, eosdem constan-
er apparituros; quia eiusmodi impetus ex æquo &
e, & socium, & pilam afficiet; nihilque, quod pro-
edat ab eiusmodi impetu, aut à te, aut à socio ob-
eruari poterit; eritque obseruabilis motus ille solus,
qui à vi propria vtriusque pendebit, quique perinde
bseruaretur, si nauis quiesceret; ac aliunde diuersi-
as in motu pilæ ex composita tua, socijve, & na-
iigij vi, obseruabilis solùm erit ab oculo extra naui-
gium quiescente. Obseruabilis, inquam, & pulcro
anè spectaculo, cuius si fieri particeps velis, sta ipse
d ripam, aut in nauigio aliàs immoto, cùm alij duo in
ranslato colludent. Quippe quas illi putabunt æqua-
eis vireis, quos æqualeis pilæ itus, reditusque; ani-
naduertes ipse prorsùs inæqualeis; & non sine volup-
ate spectabis illum, qui ad puppim, vehementiorem
quidem ictum impingere, sed continuò tamen pi-
am insequi; illum, qui ad proram, remissiorem qui-
dem; sed continuò tamen à pila aufugere; & cùm
pila inæqualiter per aërem transuolatura sit, ab illo
nempe celeriùs, ab hoc segniùs; mirabilem tamen
fieri ex illius accessu, & insequutione pilæ, cùm hu-
ius recessu, & fuga ab eadem pila, compensationem.

IX. Postulare heic videretur occasio, vt priusquàm
discederem longiùs, intexerem quasi parenthesin,

quid colligi exinde poſſit circa quæſtionem celebrem, De motu, quieteve Telluris; idque præſertim, cùm tu, Germanuſque, & qui adfuere cæteri, ex Luillerio ſtatim requiſieritis, ex hiſce-ne experimentis quidpiam deriuarem ad Telluris motum: verùm quia fortaſſis euagarer nimiùm, præſtat id ad calcem reijciam; ſubijciamque intereà, quæ de cauſa phyſica motus tam naturalis, quàm projectorij inueſtigari ex præmiſſis poſſunt. Cùm naturalem porrô dico, modum loquendi vulgarem ſequor, iuxta quem, vt motus rerum projectilium dicitur violentus, ita motus rerum cadentium, quas & graueis dicunt, naturalis appellitatur. Imprimis certè nullus videtur non cenſeri poſſe naturalis motus, quatenus nullus non eſt à rerum principiis, quæ ipſorum Author eius eſſe naturæ voluït, vt inceſſanter impetum, quo moueri poſſent, haberent. Ex hoc nempe eſſe videtur, quamobrem variè commiſceantur, & varias rerum ſpecies creent, quæ inter ſe variè agant, & patiantur, ſeu moueantur, & moueant. Quippe ortus quoque, & interitus, incrementum, & decrementum, omniſque alteratio, qua calor, frigus, humor, ſiccitas, itemque color, odor, ſapor, & qualitates aliæ gignuntur, nihil eſſe aliud videntur, quàm motiones quædam locales, quibus rerum principia, tenuiſſima licet, atque inſenſilia, variè inter ſe concernuntur, excernuntur, accedunt, abſcedunt, tranſponuntur, &c. Ita ſaltem ſunt opinati Philoſophi celebres apud Sextum Empiricum, dum Ariſtotele defendente huiuſcemodi mutationes à motu locali diſtinctas, ipſi cenſue-

runt nihil eſſe aliud, quàm ſpecies quaſdam motus lo-
calis. Deinde nullus videtur motus, qui ſecluſo primæ-
uo illo, non poſſit cenſeri violentus: quatenus nullus eſt,
qui niſi cum impulſione vnius rei in aliam fiat, ex quo
effectum eſt, vt Ariſtoteles, etiam rerum cadentium
quæſierit motorem externum, principium nempe
generans; & in motibus animalium diſtinguendas
cenſuerit parteis, quarum aliæ mouerentur ab aliis,
ad vſque vnam, que moueret, per ſe immota. Ne-
que videri abſurdum debet, eſſe continuam aliquam
in rebus naturæ violentiam; quoniam ipſa quoque
violentia ex eò cenſeri naturalis poteſt, quod Au-
thor naturæ illam inſtituerit, quæ gignundis rebus
naturalibus inſeruiret; cum conſtet nihil alterari,
nihil interire, nihil exoriri, abſque motu reciproco,
ſiue actione, & reactione, qua vnaquæque res vim
patiatur; adeo proinde vt violentia naturas ſingu-
lareis ſolùm, non vniuerſalem attineat. Prætereà
cum motus naturalis, & violenti voces non videan-
tur nobis eſſe confundendæ, ea mihi ſemper vtriuſ-
que notio viſa eſt commodiſſima, vt naturalis ap-
pelletur, qui aut ſponte, aut ſine vlla repugnantia
fit: violentus, qui præter naturam, aut cum aliqua
repugnantia. Ita inceſſus animalis naturalis eſt, quia
ſponte fit: ſaltatio violenta, quia cum aliqua repu-
gnantia. Ita trajectio globi per aërem violenta, quia
præter naturam; volutio ſupra planum naturalis,
quia nihil repugnat. Rurſùs, quia ſæpenumerò cau-
ſa ſeu ſpontanea, ſeu repugnans non apparet, &
quæri poteſt quoddam criterium, quo diſcerni va-

leat, vtrum quiſpiam motus naturalis ſit, an violentus; idcircò, vel ex eo, quòd motus principiorum, qui eſt maximè naturalis, æquabiliſſimus ex ſe eſt; videtur æquabilitas aſſumi poſſe, vt character, quo ſi adſit, iudicemus motũ eſſe naturalem, ſi abſit, violentum. Et ſanè cum ſit commune effatum, Nihil violentum eſſe perpetuum; cui eſt conſentaneum, vt quod eſt naturale perpetuum ſit; conſtat radicem perpetuitatis eſſe æquabilitatem, ceſſationis inæquabilitatem; quatenus id ſolùm, quod neque inualeſcit, neque debilitatur, perdurare poteſt; nihilque poteſt naturæ vi aut increſcere, aut decreſcere infinitè. Adhæc, ſi quis requirat motum in hiſce rebus compoſitis, qui ſit maximè naturalis, perſpicuum videtur eum eſſe cæleſtem; quatenus eſt præ cæteris æquabilis, atque perpetuus; delecta ab authore circulari forma, ſecundum quam, principiò, & fine carentem, eſſe æquabilitas, & perpetuitas poſſet. Et ne cauſeris motum animalium videri potiùs naturalem; vide v vel ſola ipſa laſſitudo violentiam quandam indicet cùm aliunde animalium motus ea ſolum ratione videatur eſſe naturalis, qua ex circularibus componitur; quippe violentus qua, ratione iſti circulares imperfecti ſunt, atque impediti. Paradoxum videretur, non poſſe vllum motum ab animali exſeri, qui ſimpliciter rectus ſit; neque hominem v. c. ducere poſſe digito, aut ſtilo rectam lineam, niſi pluribus motibus circularibus compoſitis ſimùl: Verùm res iam penè intelligitur ex iis, quæ paulò antè ſunt dicta; & obſeruare ſolùm eſt opus, quomodo bracchij ex-

ensio inter ducendum rectam fiat, motis ex ordine digitis, manu, cubito, bracchio super propriis, ac specialibus centris. Considera quoque vt inter expedite ambulandum, spontaneus ille bracchiorum motus, cuius centrum scapulæ sunt, non perinde sit defatigationi obnoxius, ac motus crurum, cuius centrum coxendices, quod non perinde inhibeatur, & multiplicari cogatur: sed istud tamen obiter. Denique, si quis quærat motum, qui violentus maximè sit, is esse videtur vterque, de quo heic loci agitur; nempe qui non modò est in re projecta, dum sursùm contendit, sed etiam, qui in re cadente, dum fertur deorsùm. Argumento est, quòd vt ille est ab externo principio, ita hic non possit esse ab interno, quale formam dicunt, & quale perseuerans vniusmodi, intelligi causa non possit, tanti illius, ac tàm inæquabilis impetus; qui cùm aliunde non valeat incrementum continuum infinitè accipere, ideò longè abest, vt durare perpetuò possit. Quid dico verò perpetuò? cùm prolixissimus omnium vix vnico horæ momento perduret, eaque ratione peragatur, vt si cadens ex alto corpus minùs benè compactum sit, impetu ipso dissipetur; intelligamusque, si casus in immensum pateret, impetusque eadem semper proportione in immensum increscerét, nullam penitùs compactionem ad inexsolubilitatem corporis esse suffecturam. Quod sanè conuincit hunc motum naturalem propriè non esse, sed violentum potiùs, imò euasurum tandem violentissimum, siue quo violentior excogitari non valeat; cùm is, qui à natura est,

intelligatur esse debere placidus, atque vniformis, & nihil minùs, quàm ad destructionem eius corporis, quod attinet, tendens.

X. Non repeto heic, quemadmodum lapis à vertice mali, dum nauis mouetur, apparenter solùm secundum perpendiculum cadat; reipsâ verò obliquè per eam, quam descripsimus lineam; innüo duntaxat lapidem non sponte moueri, quia mouetur vi à manu impressa ex translatione manus à naui, cui vnà cum malo insistit. Atque id quidem seu manus in fastigio mali consistens lapidem dimittat, seu lapis ex radice mali projectus, vbi peruenerit ad summum, posteà recidat; vt proinde intelligas posse vel ex hoc capite motum lapidis decidentis, recidentisve dici violentum. Dices, cùm hic obliquus motus mistus, seu compositus sit ex perpendiculari, & horizontali; id quidem, quod est ex horizontali, existimari posse violentum, at quod ex perpendiculari, id saltem esse naturale. Nam quòd lapis quidem sursùm projectus, & nihilominùs obliquè incedens, secundum vtrumque violentus sit, videri perspicuum: quoniam vtriusque causa externa, impellensque est, illius nempe ipsa vis nauis, huius verò vis manus propria: at quod deorsùm dimissus, & obliquè nihilominùs incedens, secundum vtrumque violentus sit, non posse perinde esse in confesso: quippe horizontalis quidem causa similiter externa, impellensque, vis nauis est; sed perpendicularis causa non est perinde vis propria manus. Quare & necesse videri lapidem eo motu moueri ab interno principio: esséque proinde eum

iotum non violentum, sed naturalem. Attamen id idetur primum consideratione dignum, si ex duobus is motibus, perpendiculari nempe, & horizontali, qui bliquum illum componunt, alter habendus natulis sit, illum horizontalem potiùs, quàm perpendicularem esse. Id verò patet; quia cùm projectum ars fuerit aliqua totius, quòd secundum horizon:m, seu circulariter mouebatur, ideò ad eius imitionem mouetur circulariter, ac naturaliter proine, & prorsùs æquabiliter; adeò vt, quantumcùmue motus perpendicularis increscat semper, aut decrescat; ipse tamen horizontalis vno semper tenore uat, inuariabiliterque procedat. Ac fortè res miùs mirabilis esset, de impressione ex motu terræ, si uis vellet ipsam supra axem suum mobilem suppoere: siquidem lapis dici posset moueri vniformiter, b spontaneam consequutionem, ad vniformem otum totius; seu cum eo cohærens, seu abiunctus oret, Sed mirabile sanè est de impressione ex naui, quo, curru, aliave re, aut ex sola manu: quandò ipis non habet cum rebus eiuscèmodi, motibusve arum parem relationem. Ex quo par est existimare, otum horizontalem, à quacúmque causa is fiat, ex ıa natura perpetuum fore, nisi causa aliqua interueerit, quæ mobile abducat, motúmque exturbet. d, vt minùs absurdum habeas, concipiendum est obile, quod tantúndem sese reducat, quantùm bductum fuerit. Huiusmodi autem esse potest exuisitus, & vniformis materiæ globus, si volui ipsum magineris supra horizontem, seu ambitum terræ;

quem aliunde esse exquisitè complanatum concipi
Si supponas enim te illi vel leuiculum imprimere
motum; intelliges sanè hunc motum nunquam cessa
turum, sed globum reuolutum iri secundum totum
ambitum, ac reuolutione peracta reuolutum iterùm
iri, & consequenter iterùm, & ita continuò perseue-
raturum. Causa porrò est, quoniam globus mouer
tantillum hoc modo non potest, quin centro exsi
stente semper perpendiculari ad id punctum, quo glo
bus contingit horizontale planum, tantum sit moli
antè, quantum retrò, & pars anterior non possi
tendere deorsum, quin pars posterior tendat sursum
& illa semper hanc pertrahat, ista semper illam pro-
pellat; adeò proinde, vt cùm nulla causa possit deor-
sùm adigere globum, quin quantum ex vna parte de-
primit, tantùndem eleuet ex alia, oporteat motum
semel impressum constare semper inter depressionem
& eleuationem medium: atque idcircò vniformem
incessantemque perseuerare. Accedit, quòd nulla si
causa, quamobrem suum cursum vel retardet vnquam
vel acceleret, quatenus nunquam magis, vel minus
centro terræ abscedit, aut ad id accedit: neque cu
proinde vnquam debeat à motu cessare, quemadmo
dum fieret, si supponeres aliquam in superficie inæqua
bilitatem. Nam sicubi decliuitas, & accliuitas foret
accelerarer motum per locum decliuem, & retardare
per accliuem: &, si tanta accliuitas esset, vt emergere
supra eam non posset, cogeretur recurrere, excurreque
& post excursus, recursusque aliquot conquiescere
tandem in medio inter accliuitatem, & decliuitatem
loc

loco. Ex quo rursus intelligis, si globus eius naturæ
it, vt per decliuem locum acceleretur, & per accli-
iem retardetur, fore vt loco neque decliui, neque
ccliui exsistente, neque accelerationem, neque re-
ardationem accipiat, sed tenorem seruet, ac inde-
inenter moueatur. Atque hæc quidem attingo so-
ùm, vt planum faciam, si alteruter motuum haben-
us naturalis sit, illum horizontalem esse, potius-
uàm perpendicularem.

XI. Quia verò dubium superest de perpendicu-
ris principio, non repeto quamobrem illum non
sse internum insinüauerim. Addo solùm, quia vi-
emus motum deorsùm eadem proportione veloci-
tis increscere, qua motus sursùm decrescit; ea-
ropter videri omninô duo esse principia externa,
uæ mutuò quasi colluctentur, certatimque exserant
reis circa idem mobile. Et principium quidem ex-
rnum motus sursum constat esse manum, aliudve
orpus proijciens; at cum principium externum mo-
s deorsum non perinde appareat, ideó-ne nullum
t dicendum? Non sannè; isi forte cùm vides ferrum,
iàs immotum jacens, ad magnetem pellici, nullam
usam externam censeas, quæ pellectionem faciat;
t cùm vides rem pendulam, aliàs quiescentem, agi-
ri, ac externam causam non vides, nullam esse
ternam putes, à qua agitatio procedat. Cęterùm,
im plures sint modi, quibus causa externa mouet,
nstat tamen omneis ad duos, tanquam pręcipuos
rtinere, impulsionem, & attractionem. Age ita-
ie experiamur, an-non motus rerum caden-

dentium; siue perpendicularis, aliqua esse poss
causa seu impellens, seu attrahens, seu po
tiùs impellens, & attrahens simùl. Ac impel
lens quidem; si aliqua sit; ea non videtur esse poss
alia, quàm aër supernè incumbens, & à tergo in
stans. Nullum certè esse videtur argumentum alte
rius: nam & quamuis supremæ aëris regioni supe
exstruas, vel sphæram igneam, vel auram æthereàm
quæ à cælorum regionibus, motibusve cohibita aërei
ipsum circumquáque inter se, & terram cohibeat; i
tamen nihil aliud efficiet; quàm vt aër supernè pressu
premat supernè lapidem; sicque aer erit semper caus
saltem proxima lapidem impellens. Aerem porrò es
posse impellentem lapidis causam, non diffitebitur sa
tem Aristoteles, qui dum res projectæ à motore sejun
ctæ sunt, moueri eas vult ab aere solo, qui motus
proijciente, alium porrò moueat, à quo alius rursù
moueatur, quovsque impetu sensim debilitato, mo
tus tandem cesset, & quies sequatur. Quoniam ve
dicere Aristoteles non potest; ecquidnam ipsum im
petum frangat, præter aerem occurrentem, qui a
procedenti, proiectûmque pellenti continuò resist
an non proinde fatebitur aerem supernè incumben-
tem, qua vi potest resistere projecto sursùm lapid
posse eum deinceps trudere deorsùm? Quamcúmq
vim sanè manus lapidi, aerive imprimat, superio
esse aer videtur, qui & tendenti sursùm lapidi con-
tinenter resistat, & vim continenter in ipsum faciet,
impetum à manu impressum continuò refringat; d-
nec superato toto impetu, ipse semper incumben

: parem vim faciens, impetum victorem continuò
nprimat, nouúmque semper adiiciat; adeò vt in fine
notus deorsùm, tantundem sit impetus ab aere,
uantùm initio motus sursùm, impressum fuerat ab
psa manu. Et quæso te; si aliquis lapidem sursùm ex
undo maris pari vi, qua aliùs ex imo aere proiiciat;
uare lapis nec tam altum ascendet, neque ex tam dis-
.to loco deorsùm redibit? An-non quia aqua lapidi
nagis resistet, quàm aer, impressumque impetum &
ehementiùs franget, & expugnabit citiùs, ac dein-
eps lapidi semper imminens, proprium impetum im-
rimere perget, nec finem faciet addendi nouum,
onec in fundum reduxerit? Discrimen certè solum-
nodò est secundum majorem, minoremque resisten-
iam; cùm aërem quoque non-nihil resistere argua-
ur, vel ex eo stridore, quem edit, dum à corporibus
ehementiùs per ipsum actis frangitur. Et quamuis
ræ sua tenuïtate non videatur posse impetui tanto re-
istere; cogita tamen proportionem esse cum aquæ
esistentia; illamque vt intelligas, compara non
nodò perexiguum, ac penè nullum lapidis ascensum
x fundo aquæ, cum incomparabiliter altiore ex
mo aëre; sed etiam progressum penè insensibilem
ombardici globi per aquam transuersùm adacti,
espectu illius, qui per aërem fieri obseruatur; &
gnosces, vt intra aquam propter maximam resisten-
iam, paruum spatium peragitur; sic in aëre propter
aruam, spatium maximum peragi. Dices dubium
fortè non esse de resistentia aëris, dum aliquid agitur
sursùm; sed de impetu, qui imprimatur ab aëre,

dum idem corpus fertur deorsùm; quoniam videmu parietem, pauimentum, & alia sic resistere, vt nor propterea vim vllam faciant, impetumve corporibu incurrentibus imprimant. Sed vt hoc est verùm d rebus immotis, quæque distracta in se non redeunt neque rursùs coëunt; ita dici planè non potest de iis quæ aut mouentur, aut à suo situ deductæ illum repetunt. Abduc certè arboris ramum, ille non mo dò tibi resistet, sed posteà quoque cùm vehementia situm suum ita repetet, vt si quidpiam occurrerit impetu magno illud propellat; qua ratione fit sagit tarum jactus. Diffinde quoque ramum in duas par teis; quæ in trunco tamen cohæreant; eæ partes nor solùm diducenti resistent, sed reducent præterea se se eâ vehementiâ, eóque impetu, cui ne vires qui dem Milonis sint pares. Itaque ipse quoque aër tametsi aliàs immotus sit, ita tamen à corpore præ teruadente distrahi potest, vt partes distractæ ma gna cum vehementia sese inuicem repetant, locum que à corpore occupatum, & iam iam relictum de nuò repleant, sicque corpus ipsum non sine facto impetu vlteriùs propellant. Et res quidem videretu fide propè destitui; sed experimenta tot sunt, ac ea præsertìm, quæ circa vacuum impediendum com- memorantur, vt cùm te latere non possint, comme- morare superfluum sit. Velim solùm, ne hæreas, quomodò res adeò fluxa, ac est aër, tantam vim propellendi habeat; cogites & ventorum vim, qua flagellantur arbores, qua transferuntur nauigia, qua euertuntur ædificia, qua súsque déque mare moue

ur; & impetum, quo aër compressus catapultis il-
is pneumaticis recens adinuentis, globulum plum-
beum, sagittamve laxatis habenis non secùs explodat,
c in bombardis facit puluis pyrius. Quin-etiam in
is, quæso te, quid potest esse admirabilius, quàm
lammulam impetu tanto, ac tam procùl abigere glo-
um adeò densum, atque ponderosum? Non-ne ip-
a quoque flammula est admodùm fluxa? Et quis cre-
leret eius vi, non globum modò antrorsùm agi; sed
nachinam etiam tormentariam adeò magnam, adeó-
que grauem retrorsùm pelli? Quid verò, si id sine
ere vnà accurrente non fiat? videlicet fieri videtur,
lum flamma in sui creatione ampliorem locum quæ-
itans, tum in posticam machinæ partem impetum
onuertit, tum in globum anteriùs situm, qui ob li-
ertatem canalis exsiliens, flammam instantem ita
abet, vt ea dispereunte, & inanem locum relinquen-
e, conuolet aër, ex aduersa parte, ac tanto quidem
mpetu, vt & machinam retrorsùm compellat, &
mpactus tonitru excitet, & commoto aere circum-
icino, etiam ingenteis ædeis concutiat. Tanta igitur
sse potest vehementia aëris; vt intelligas ipsum posse
non lapidi modò sursùm nitenti resistere, sed ipsum
etiam impetu facto, impressóque, pellere deorsùm.
At, inquies, cùm lapis sursùm nititur, nonne aër quo-
que distrahitur, & in locum à lapide relictum infernè
succedit? An non impetum ergo imprimet, & mo-
tum impressum à manu juuabit? An-non proinde
tantum aberit, vt impetus decrescere debeat, quin
debeat potius increscere, ac lapis ferri sursum duplò

velociùs, quàm deorſum, cum ſurſum agatur gemin vi, & deorſum vna duntaxat? Nam opponi quidem non poteſt reſiſtentia aëris, dum lapis ſurſum nititur; ſimilis enim infernè fit, cum lapis prorumpi deorſum. Accidit, quòd cadente quidem lapide, videtur aër accurrere ad locum iam relictum poſſe; at dum lapide quieſcente fulcrum ſuſtentans ſubducitur, non eſt cur aër supernè accurrat; & cum accurrat potius infernè, an non deberet lapis ſurſum, potiuſquàm deorſùm propelli? Dum etiam lapis projectus ſurſùm, punctum ſupremum attigit, in quo quædam eſt veluti libratio, exæquatis momentis virium tam mouentium, quàm reſiſtentium; an-non deberet lapis in eo penitùs conquieſcere, vt non exſiſtente in aëre cauſa, quæ lapidem magis adigat deorſùm, quàm ſurſum? Vt verum fatear, hæc difficultas videtur euincere, aërem quidem eſſe poſſe cauſam aliquam adjuuantem, adaugentemque motus deorsùm velocitatem; at non eſſe tamen ſolam vel ſufficientem ſed exigi præterea aliam, quæ lapidi faciat motu deorſum initium, quæque reſiſtentiam aëris inferioris vincat, vt cœptum ſemel motum aër ſuperio promoueat, lapidem velut ſollicitans, & continuè magis, magiſque inſtigans.

XII. Itaque præter cauſam impellentem, videtur eſſe neceſſarium ad attrahentem recurrere, quæ id muneris exſequatur. Cæterùm, hæc vis quænam alia ſit, quàm quæ totius globi Telluris propria ſit, & magnetica dici poſſit? Profectò cum globus telluris totum quodpiam ſit, notum eſt nullum eſſe

otum à natura institutum, cui non sit insita vis sui ipsius conseruatrix, ac proinde qua parteis sui cohærenteis contineat, separationique illarum resistat. Ex hoc autem fit, vt si partes Terræ aliquo casu auellantur, resistat ipsa, & vi sua, seu hamulis, catenulisque insensilibus retrahat, vt dum quis manum à se abduci extento bracchio non patitur, & abductam vi sua, seu spiritibus per neruos transmissis retrahit in se ipsum. Terreni autem globi parteis, seu terrena corpora voco, non modo parteis terræ, & aquæ (quæ est globi terreni pars liquida, & quasi sanguis in animali) verùm etiam tam lapides, metalla, cætera fossilia, plantas, animalia, & quæcùmque terræ, & aquæ manifestam originem debent, in quibus habeo etiam pluuiam, rorem, niuem, grandinem, & meteora cætera, itemque vapores, & exhalationes; quàm ipsum quoque aërem, quo tellus quasi circumvestitur, vt malum cotoneum sua lanugine (quoniam si ex hoc circum terram spatio demas vapores, halitusque, ac vniuersè omneis fumos, & corpuscula, quæ ex terra, & aqua continuò exprimuntur, ascenduntque, & descendunt, variéque mouentur, aut quiescunt; quod supererit nihil aliud fore intelligitur, quàm inane spatium) denique ipsum etiam ignem; quem manifestum est non gigni nisi ex terrena materia, seu ea sit lignum, oleum, adeps, seu alia pinguis substantia. Itaque hæc corpora sunt, quæ, quasi sui parteis, Terra continet, neque auelli patitur, aut dum auelluntur, repetit: tametsi, quia corpora plura in eodem simùl loco

esse virtute naturæ non possunt, efficiatur; vt pluribus corporibus simùl repetitis, attractisque à Terra, ea, quæ terrena magis fuerint, propiùs admoueantur, quæ minùs remotiùs consistant; & vbi contigerit ista illorum locum, seu majorem terræ viciniam occupare, tum illis accedentibus, ab iis expellantur, coganturque secedere, & tendere sursùm: ex quo illa grauia, hæc leuia dicuntur, vt fortè occurret dicendum inferiùs. Heic solùm dico; defendi posse inesse Terræ magneticam vim, quam circumquáque diffundat, quáque sui parteis conjunctas contineat, & sejunctas ad se reducat, eo modo, quo magnes fragmenta, seu parteis magnetis, atque etiam ferri (quod magnetica quædam proles est, vt fit ex fodinis perspicuum) & junctas cohibet, & corripit sejunctas. Addere possem globum hunc Terræ nihil esse aliud, quàm grandem magnetem, vel eo argumento, quòd magnes parua terra sit, & à Gilberto propterea μικρογῆ vocetur; cùm nempe vtrique sui sint poli, suus axis, suus æquator, sui meridiani, sui paralleli; cùm seposita alteratione quarumdam Terræ partium in ipsa eius superficie, cæteræ habeant magneticam, seu ferri ipsius attractricem vim, licet quædam manifestiorem, quædam obscuriorem sortiantur, vti argilla, lateres, alia: cùm magnes eas sui parteis conuertat ad polos, quas in minera (seu dum Terræ inhęreret) conuersas ad polos prȩhabuerit: cùm ille proinde argumentetur præter hanc Terræ quasi crustam, non multas orgyiarum centurias infra superficiem, protensam, reliquum

Terræ

Terræ quasi nucleum esse suâ naturâ, & substantialiter magnetem, ac huiusmodi alia: Nihilominùs placet solùm habere Terram, quasi magnetem, quatenùs vt magnes emittit ex se corpuscula quædam, seu radios, quibus corpora magnetica ad se aliciat; ita videtur Terra emittere, quibus ad se alliciat, pertrahatque corpora terrena. Scilicet concipiendum est effluere continuò ex Terra non modò vapores, exhalationes, & vniuersè corpuscula, ex quibus meteora gignuntur; aut ex quibus aëris corpus contexi intelligitur; verùm etiam alia longè insensibiliora, nec minùs subtilia, quàm quæ ex magnete emanantia possunt etiam marmor præ subtilitate sua penetrare. Ac emitti quidem ex Terra aliquid eiuscemodi improbabile magis foret, nisi (quod antè innuimus) vel ipsum magnetis exemplum succurreret, ex quo emitti aliquid, tametsi insensensibile, ipsa ferri attractio arguit. Nam quamuis possis dicere non tam vi magnetis ferrum attrahi, quàm vi sibi propria tendere ad ipsum; saltem, cùm ferrum non ex quacúmque distantiâ ad magnetem tendat, sed solùm cùm vicinum est; manifestum est debere aliquid ex magnete in ferrum emitti, quo vis ferri propria velut admoneatur, & sollicitetur ad petendum magnetem. Et fac loco magnetis, emissionem fieri ex ferro, fac ex vtróque, perinde erit; satis est fieri aliquod effluuium, quod sit infra sensum, & quo intercedente vnum corpus pelliciatur ad aliud. Quidsi verò necesse sit aliquid intercedere, cùm nulla actio physica sit sine agente physico; neque physi-

cum vllum agens, nisi instrumento intercedente, agere possit in rem distantem? Neque sufficit dicere emitti ex magnete vsque qualitatem quandam in ferrum; nisi dicantur simùl emitti insensilia corpuscula, quæ sint quasi vehiculum eiuscemodi qualitatis. Nempe qualitas, quòd accidens sit, incedere solitariè non potest; neque dici potest alterari à magnete aërem, lignum, chartam, quidlibet interpositum, à quo denique ferrum alteretur: siquidem nulla fit alteratio in corporibus interpositis; per quæ si ferrum alteratum attraheretur, deberent sanè ipsa quoque alterata attrahi magis. Emitti ergo ex magnete corpuscula in ferrum debent, quæ agere in ipsum possint; eo modò, quo ex re odorata non qualitas nuda odoris aut solitariè emittitur, aut aërem alterat; sed effunditur simùl vapor, contexturave aliqua corpusculorum tenuissimorum, quæ vbi ad olfactus organum peruenerint, in ipsum agant odorisque, seu rei odoratæ sensionem faciant. Et certè quemadmodum odor cum vapore, seu halitu suo ex re odorata tandem euanescit, atque exhauritur; ita contingere videmus & in magnete, & in ferro, quod ex affrictu cum magnete vim attrahendi contraxerit; nempe ista vis sensim elanguescit; neque id potest contingere, nisi effluxu continuo ipsa corpuscula exhauriantur.

XIII. An fortè dices corpora alia, vt objecta sunt visus, vel auditus, agere in ipsa sensuum organa, absque huiusmodi effluxu, seu emissione corpusculorum? Verùm cùm hoc ipsum in questione

sit, probabilitate quoque sua non caret, emitti quædem specialia lucis, coloris, soni corpuscula, quæ organa sensuum afficiant; idque vel ipsa demulcendo, attrahendoque ad se mellitis quasi catenulis, vt quæ ex rebus pulcris, consonantibusque procedunt; vel eadem discerpendo, abigendoque scaris, acutisque quibusdam quasi contulis, spiculisque, vt quæ ex rebus deformibus, dissonantibusque oriuntur. Ridebis fortasse, quia hæc instrumenta neque discerni oculis, neque attrectari manibus possent; sed peruidebis facilè vel ex ipso sensu olfactus instrumenta quædam eiusmodi esse, quæ tamen neque ad oculum, neque ad manum exigi possint. Quæso, dum prope cloacam transis, quid est, quod inde te abigit? An vides quidpiam oculis, aut tangis quidpiam manibus, quod te cogat abscedere? Non sanè; sed est tamen quidpiam, nempe halitus teter, qui cùm impactus in oculum, aut manum sui sensum non faciat, facit tamen impactus in intimas nareis, in quibus quæ residet pars, siue facultas sentiens offenditur, ac refugit, corpusque tuum inde auertit: eodem planè modo, quo, si manus, aut alia pars corporis examine quodam vesparum, vibratis aculeis insectantium, compungeretur. Discrimen est solùm, quòd fœtoris aculei sint incomparabiliter subtiliores vesparum aculeis; qui ipsi iam subtiles sunt; idque subinnuo, vt intelligas, quantò sensus visus (idemque proportione dico de auditu) est incomparabiliter olfactu subtilior; tantò aculeos ex re deformi emissos, esse adhûc posse incompara-

biliter subtiliores iis, qui à re fœtida emittuntur; vtque ex effectu opposito intelligas, radios illos, & quasi catenulas, vncinulosque rei pulcræ esse posse incomparabiliter subtiliores iis, quibus rosa nareis ad se pellicit. Vnum reperies difficile; videlicet imaginari tenuïtatem illam incredibilem huiusmodi corpusculorum: sed quia iam legisti, opinor, in exemplo epistolæ superiore Augusto ad Licetum scriptæ, quod est Luillerio præ manibus, vnde possis existimare difficultatem esse submotam, ideò submouere non aggredior heic. Velim solùm consideres eam esse sensuum nostrorum hebetudinem, eam naturæ subtilitatem, vt vbi subtilitas nostra desinit, suam explicare natura incipiat; veluti dum exsoluit, aut compingit animalculum Acari ex innumeris prope illis myriadibus particularum, sine quibus id animal constare omninô non potest; & in cuius tamen paruitatem acuties nostra desinit: aut dum ex corporis superficie continenter deradit visibileis species, & quasi membranulas (nisi malis has totas esse à lucidis corporibus ex superficiebus corporum reflexas) quæ vix tandem post multa sæcula coadunatæ, vnius telæ araneæ crassitudini exæquari possint. Heinc sanè minùs mirabere, minusque ridiculum duces, quod propono tibi de illa ineffabili, aut inexcogitabili potiùs tenuitate organulorum, quibus agentia naturalia in eliciendis illis suis planè admirabilibus operationibus vtuntur. Vtcúmque sit sanè, ipse non percipio, quomodo quicquid per sympathiam, aut antipathiam perhibetur agere, agat reipsâ,

nisi immittendo in eam rem, quam allicit, abigit, aut quomodocúmque mouet, tenuissima organula, quibus illam excitet, & ad motum compellat. Id solùm notandum, non excitari, aut moueri rem ab hisce organulis, nisi eæ particulæ, quibus illa excipit, analogiam quandam, seu proportionem cùm ipsis habeant; hoc est, vt si illa sint v. c. vncinuli, res ansulas habeat ipsis respondenteis; si aculei, res habeat particulas, quæ ab ipsis premi, configique possint: si figuram certam habentia, res spatiola habeat vel pari modo configurata, vnde accommodatio, ac lenitas; vel dispari, vnde laceratio, ac asperitas, & ita de aliis. Atque ex hac quidem causa esse potest, cur præ cæteris ipsa magnetis organula reperire particulas analogicas debeant, vt vim in illas exprimant suam. Nimirùm paleam, papyrum, lignum, lapidem, quidvis aliud illibatum prætereunt, solummodóque siue ferrum, siue magnetem alium afficere deprehenduntur. *Hac* certè ratione vapor odoratus præterit, quod dicebam mox, manum, oculum, cæteras parteis corporis; afficitque solùm intra nares ipsum olfactus organum, quòd in eo solo receptacula analogica inueniat. Sed difficile fortè erit captu organula hæc, corpusculave magnetica penetrare non modò pannum, chartam, lignum, corporave alia laxiora; verùm etiam marmor, quod antè dicebam, aliquot crassum digitis, vltra quod magnes commouere ferri ramenta, & fragminula obseruatur. Attamen reuoca in mentem, illam, cuius iam memini, subtilitatem naturæ. Considera etiam

nullum esse corpus adeò solidum , quod non sit innumeris poris, meatulisque peruium; quanquam per illos corpuscula cuiuscúmque generis traijci non possint. Scilicet corpuscula olei corpora peruadunt quæ corpuscula aquæ penetrare non possunt; &, si accipias vas terreum optimè illitum , id quidem neque aquæ, neque olei penetrabunt corpuscula; sed penetrabunt tamen corpuscula salis, atque adeò vias sibi patulas, quæ aliis fuerant cæcæ , imperviæque, reperient. Sic corpuscula ista non transeunt per vitrum , per quod transeunt tamen corpuscula lucis, & aliunde tamen corpuscula lucis ea non pertranseunt , quæ corpuscula aquæ , olei, salis. Quippe nisi proportio sit magnitudinis, & figuræ inter meatulos, & corpuscula, quæ non possunt non esse inter se & inæqualis crassitudinis, & diuersimodè figurata , fieri pertransitio non potest. Itaque mirum non est, si magnetis corpuscula meatulos subeant , peruadantque, per quos alia non traijciuntur , cùm ea præsertim subtilitate esse valeant, vt in paucos , aut etiam nullos non satis patulos incurrant.

XIV. Verùm vbi concessum fuerit corpuscula quædam ex magnete procedere, quæ ferrum ad ipsum pelliciant ; intelligi-ne tamen potest , aut quâ formâ sint , vt attractionis organa fiant; aut quomodo , quave ratione attractio per illa possit peragi? Heic sanè præsertìm conjectandum est, cùm non modò difficile, sed impossibile etiam sit agnoscere germanum modum, quo intima rerum natura admirabileis illas suas operationes exsequitur. An-no

proinde est, quòd condones, si vt obscurè solùm
conijcio, ita confusè solùm balbutiam? si nihil tan-
quam ratum, exploratúmque, & de quo dubitare
non liceat, diuendam, neque velim vnquam preju-
dicium factum perscrutantibus, excogitantibusque
meliora? Nullum non verso lapidem, vt experiar, si
fortè quidpiam occurrat verisimile; & cùm ingenuè
profitear esse vbique angustias, videor mihi esse ex-
cusatione non indignus, dum recantare semper pa-
ratus, illud interim profero, quod videatur præ
cæteris similitudinem habere cum vero. In hoc
negotio, cùm videatur esse satis perspicuum, non
posse vnum corpus attrahere aliud, nisi transmittat
aliquid, quo illud ad se pertrahat; ecquis est tamen
adeò solers, qui conijciat, aut explicet, cuiusmodi
id sit, quod magnes, quasi organum, vt ferrum ad se
accersat, transmittit? Asserere fortè possemus, id
esse quasi speciem sensibilis rei, qua animal pellicitur;
at durum fortè nimis esset animam quandam cum
Thalete, siue in magnete, siue in ferro ponere. Cùm
verò poni saltem id debeat vt continuatum aliquid ex
magnete in ferrum vsque; quònam modo habere
potest harpagonis vim, si ex corpusculis dissociatis
constat? si, cùm emittatur, non vno extremo tene-
tur, sed dimittitur? si facta extremi alterius in ansu-
las ferri injectione, non subinde reducitur, sed con-
tinenter impellitur? & complura similia non exiguæ
difficultatis? Et admitte concursus, complexusque
corpusculorum, cum Empedocle; adhibe vacui inter-
ceptionem cum Democrito, fugam cum Platone,

& quidvis aliud cum cæteris ; pares difficultate
erunt. An ergo præter cæterorum conjecturas, d
cere liceat concipi posse magneticos radios, ob con
tinentem emissionem, eam rigiditatem tueri, vt fian
quasi virgulæ, aut saltem quasi chordulæ tensæ
Nempe tametsi ex contiguis duntaxat particulis con
stent; potest nihilominùs continua succedentium suf
fectio, indesinensque instantia, ac vehemens propul
sio rigiditatem illam creare; vt in aquæ exsilition
per angustos tubulos manifestum est fieri. Certè &
ipsos lucis radios non videmur posse alia ration
concipere siue vibratos, siue repulsos? An proinde v
lucis radij ex vno quodam puncto prodeuntes, vb
impinguntur in aquæ planitiem, quacúmque occur
runt poruli, meatulique, pertranseunt (quippe ana
logici sunt) sed vnus directè, perpendiculariterve
cæteri refractè, seu cum deflexione ad illum it
radij magnetici, quos in orbem effundi constat (tar
quam ex vno centro prodeuntes) vbi impingu
tur in ferrum, quacúmque ipsis poruli, meatuliqu
occurrerint, penetrant (scilicet analogici) sed vn
directe; is nempe, qui per mediam molem, ac velu
ti axem grauitatis traijcitur) cæteri refractè, defle
xéque ad ipsum? Quæcúmque certe est in aqua so
lidiuscularum particularum dispositio, quæ radio
rum lucis refractionem faciat; eadem radiorum ma
gneticorum, proportione adhibita, facere refractio
nem potest. An cùm vtrique radij solidas partic
las vrgeant, illas nempe, quæ versus medium, per
pendicularemve sunt radium, vt pote in quas defle
ctantur,

tantur, & in quas nisum faciant, magnetici tamen robustiores sunt, & parteis magnetis vehementiùs premunt? Cum radij certè ita refracti, sint quasi chordulæ deflexæ, &, vt mox dicebamus, tensæ, non possunt non premere, & vrgere parteis, quæ intra ipsum angulum deflexionis comprehenduntur. An ex hac pressione intelligi potest adigi ferrum versus magnetem, vt pote omnibus chordulis factis quasi bracchiis, quorum quasi cubiti, & articuli sint in ipsis deflexionibus; quæque conspirent omnia in adigendo ad ipsum ferro? Parem profectò adactionem experiri licet, si firmati simùl ad parietem aliquot funiculi traijciantur per foraminula in globo, aut crassiusculo assere ita comparata, vt medium sit directo ductu, cæteri à parte citeriore in vlteriorem non nihil deflexum versus medium habeant. Nempe si funiculo medio intenso manente, ductumque solùm dirigente, cæteri ponè conducantur, simùlque tendantur, globum, asseremve sic prement, vt ipsum compellant in locum parietis, vnde ortum habent. An hac ratione intelligi licet, non allici ferrum, nisi ex certa distantia, quod ex radiis in orbem fusis, ac magis, magisque continuò rarescentibus, aut nulli, aut nimis pauci, quibus superetur ponderis resistentia, ad ferrum pertingant? attrahi ferrum tantò potentiùs, quantò propinquius fuerit; quòd crebriores sint radij, atque adeò chordulæ plures, seu plura quasi bracchiola, quibus corripiatur, atque pertrahatur? teneri ferrum ipsi magneti arctissimè junctum; quod singulæ chordulæ, & quasi

bracchiola ſtringant, reuinctumque contineant ac eiuſmodi cætera? An licet quoque intelligi ſuccinum, ceram obſignatoriam, electricaque cætera ideò attrahere feſtúcas, filamenta, papyracea fragminula, ſimileiſque alias leuiculas res; quòd pinguem ex ſe halitum emittant, conſtantem ex radiolis, qui rerum porulos ſubeuntes, pari ratione deflectantur, & quaſi decuſſentur, reſque ipſas verſus id, vnde profluxerunt, diuergere faciant, premant, compellant, perducant; deſumpto indicio vel ex eo, quòd electrica iſta corpora non trahant, niſi priùs affricta veſti, tapeti, alijve rei; vt eo ſcilicet affrictu excitetur, exſiliatque pinguis halitus, ſuam quaſi prædam reportaturus.

XV. Quorſùm verò iſta tam multa? Nimirùm vt intelligamus, quomodo eſſe in Terra poſſit magnetica vis, qua corpora omnia, quæ dicuntur grauia, trahantur deorſùm, perpendiculariterve in ipſam. Ac eſſe quidem in ipſa Terra aliquam eiuſmodi vim, confirmari aliunde meliùs, quàm ex effectu ipſo non poteſt; quare, vt quæ eſt in magnete, non aliunde, quam ex ipſa ferri attractione conuincitur, ita, quæ eſſe in Terra ſupponitur, non aliunde, quàm ex attractione lapidum, cæterorumque poteſt conuinci. Quod ad modum verò attractionis ſpectat, idem plane dicendum eſt, proportione tamen ſeruata, quod de magnete iam diximus. Subijcio proinde veriſimile eſſe, quemadmodum virtus magnetis ita in orbem diffunditur, vt corpuſcula radioſe exſilientia tantò rariora fiant, quantò procedunt

ongiùs, sicque minùs conferta minùs polleant, & uperatâ quadam distantiâ, attractioni imparia, ac andem nulla sint; eodem modo Telluris globum taillam suam attractricem vim in orbem diffundere, t corpusculorum emissorum radij summoperè tanlem rarescant, neque ex quacúmque distantia (vt, si elis, supra-lunari, aut extra-mundana) attrahere laidem possint. Concipe certè lapidem in spatiis illis naginaris, quæ sunt protensa vltra hunc mundum, t in quibus posset Deus alios mundos condere; an enseas ipsum illicô vbi constitutus illeic fuerit, verus hanc Terram conuolaturum, & non potiùs vbi uerit semel positus, immotum mansurum, vt putà uasi non habentem neque sursùm, neque deorsùm, uò tendere, aut vnde recedere valeat? Si censeas ore, vt hûc feratur; imaginare non modò Terram, erùm etiam totum mundum esse in nihilum redatum, spatiáque hæc esse perinde inania, ac anteuàm Deus mundum conderet; tunc saltem, quia entrum non erit, spatiáque omnia erunt similia; ensebis lapidem non hûc accessurum, sed in loco llo fixum permansurum. Restituatur mundus, & n ipso Terra, an lapis statim hûc contendet? Si fieri licas, oportet sanè sentiri Terram à lapide, deberéue proinde Terram transmittere in ipsum vim uandam, atque adeò corpuscula, quibus sui sensum lli imprimat, seseque restitutam, ac in eodem loco lenuò exsistentem veluti renunciet. Secùs enim uomodo capis posse lapidem allici ad Terram? ld verò si ita futurum sit, quid-nam aliud arguitur

quàm & lapidem, & alia corpora terrena Terram petere, quòd corpusculis ab illa transmissis ad eam alliciantur. Et fac iam certum aliquod aëris nos ambientis spatium fieri à Deo prorsùs inane, adeò vt neque ex Terra, neque aliunde aliquid in ipsum perueniat: an constitutus in eo lapis feretur in Terram, centrumve ipsius? Certè non magis, quàm constitutus in spatiis illis vltra-mundanis; quia ipsi nihil neque cùm Terra, neque cum alia re quacûmque mundi ipsius communicanti, perinde erit, ac si Mundus, Terraque, aut centrum non esset, nihilque rerum exsisteret? An-non igitur, si in Terram iam fertur, ideò ferri putandum est, quòd aliquid ipsum circumstet, quicum communicationem habeat, & maximè ex parte Terræ, à quo pertrahatur; si id quidem non sufficit, quòd supernè est, vt ab eo pellatur? Nec te moretur, quòd tanta moles, quanta ingentis Saxi est, non videatur compelli posse tenuibus adeò chordulis; nam considera etiam quam tenüibus magna ferri moles ad magneticum lapillum trahatur. Addo saxa, & cætera corpora, quæ dicuntur grauia, non eam habere ad motum resistentiam, quam vulgò concipimus. Vides quippe si ingens moles appendatur funiculo, quàm leuicula vi sit opus, vt è loco dimoueatur, & prorsùm, retrorsùmque eat. Cur maiore ergo opus sit, vt cieri deorsùm possit? Nec dicas verò esse majorem, ob motum magis pernicem; etenim cùm primùm deorsùm contendit, motus illius pernix non est, sed lentissimus potiùs, caussáque dicenda mox est, ob quam deinceps accelere-

ur. Adnoto intereà vim illam quæ ex chordularum
nsensi lium singularibus viribus conflatur, & constat,
omprobari tantam, quantam superari oportet, vt
nanus, aut res alia grauitantem rem, velut lapidem,
bducat à Terra. Et vides profectò quid fieri videa-
ur, dum lapis tibi ipsum è Terra attollere conanti
esistit. Nempe tot illæ chordulæ suis deflexioni-
ous, & quasi decussationibus illum implexum de-
inent; &, nisi vis maior interueniat, quæ eas defle-
iones, decussationesque promoueat, strictionesque
ieri vlteriùs cogat, nunquam à Terra lapis tolletur.
Heinc fit, vt quantò vis externa, seu quæ à manu,
liave re extrinsecùs imprimitur, pluribus gradibus
vim illam chordularum superauerit, tantò lapis ef-
eratur sublimiùs; quantò paucioribus, tantò humi-
iùs. Fit etiam, vt impressa vis initio pollens vehe-
nenter pellat, quia nondum refracta est; deinceps
ierò segniùs, segniúsque; quoniam ipsi semper aliqui
gradus adimuntur: donec ille solus supersit, quo
exæquetur vi chordularum. Idque ad eum penè mo-
dum, quo, si aduersus torrentem nitaris, poteris
quidem aliquovsque, vigente conatu, occurrenteis
vndas proscindere; sed quòd interim tamen vnda
impellente vndam conatus sensim refringatur (quia
quod ab vna superest, à succedente detrahitur) co-
gêris tandem desistere, abripierisque secundum tor-
rentem. Fit denique, vt si duo lapides, duove
globi ex eadem materia veluti ex plumbo, vnus pu-
sillus alius ingens, simùl dimittantur ex eadem altitu-
dine, eodem momento ad Terram perueniant, ac

pusillus, tametsi vnâ vnciâ punderosior non sit, non minore velocitate, quàm ingens, tametsi sit centrum, & plurium librarum. Videlicet pluribus quidem chordulis attrahitur ingens, sed plureis etiam particulas attrahendas habet; adeò vt fiat commensuratio inter vim, ac molem, & ex vtraque vtrobique tantum sit, quantum ad motum sufficit eodem tempore peragendum. Id permirum; si globi fuerint ex diuersa materia, vt alter plumbeus, alter ligneus, vix quicquam tardiùs attingi Terram ab vno, quàm ab alio, hoc est à ligneo, quàm à plumbeo; quoniam pari modo fit commensuratio, dum totidem particulis totidem chordulæ destinantur. Et est nihilominùs tantillum, tametsi prope modùm insensibile discrimen; quòd ob raritatem materiæ majorem, aër se non-nihil magis intermisceat, non-nihilque magis ad motum deorsùm resistat.

XVI. Quæres obiter, quid-nam eueniret illi lapidi, quem assumpsi concipi posse in spatiis illis inanibus, si à quiete exturbatus aliqua vi impelleretur? Respondeo probabile esse, fore, vt æquabiliter, indesinenterque moueretur; & lentè quidem, celeriterve, proüt semel paruus, aut magnus impressus foret impetus. Argumentum verò desumo ex æquabilitate illa motus horizontalis iam exposita; cùm ille videatur aliunde non desinere, nisi ex admistione motus perpendicularis; adeò vt, quia in illis spatiis nulla esset perpendicularis admistio, in quamcúmque partem foret motus inceptus, horizontalis instar esset, & neque accelararetur, retardareturve, neque

roinde vnquam desineret. Et vis aliquod (quale ertè haberi potest) experimentum? Appende filo lumbum, lapidemve, qui in perpendiculo conuiescat, ac posteà illum prorsùm impelle; concipies unc motum, ex se, æquabilem, perpetuumque esse. Cùm tantulam enim impresseris vim, vnde fit, vt pis toties excurrat, recurratque, ac excurrendo, ecurendóque tantum insumat temporis? Non eximasses profectò motum tanti corporis ex tantula i tandiù duraturum. Sed nempe lapidis attractio, uæ à Terra fit, à filo cohibetur, sicque lapis inter uas oppositas vireis veluti indifferens manet; vnde i illum transuersùm pellas, motum imprimas, ad quem non habeat resistentiam; sicque, nisi aliud interueniat, tueri illum constanter possit. Neque obtat, quòd motus omninô transuersus, siue secundum horizontem non sit, sed fiat obliquè, ac surum; nam quia licet filum retineat, tum tamen etiam Terra retrahit; vt & quando Terra deorsùm reducit, tunc quoque filum retinet; heinc est, cur facta starum virium oppositarum compensatione, non ex hoc capite tollatur impressi motus constantia. Et quamuis tolli videatur æquabilitas, quatenùs lapis in ranscursu per infimum punctum, siue perpendiculum, celerrimè mouetur, tardissimè verò in ascensus fine, & exscensus initio; ac proportione in cæteris ocis; nihilominùs ea semper æquabilitas perseuerat, vt omnium excursuum, recursuumque durationes æquales sint; hoc est, sub initium sint quidem maiores, sub finem minores: sed non propterea vn-

quam magis, vel minùs diuturnæ; ob perseuerantem semper attractionem, retractionemque æqualem; & quòd aliunde continenter fiat compensatio inter vim mouentem residuam, & percurrendum residuum spatium. Quî fit ergo vt vis continuò minüatur, decurtenturque continuò spatia, ac motus ille denique cesset? Causam duplicem Galileus assignat. Altera est aër, qui in omni vibratione lapidi nonnihil resistat, atque idcircô impressam vim, siue impetum nonnihil continuò refringat. Altera pondus ipsius fili, omniumve eius particularum. Nam quia quò filum est breuius, eò vibrationes, siue excursus, recursusque frequentiores sunt; fac in longiore illo filo, quo appendisti lapidem, appensos esse singulos lapillos ad singulos digitos; agnosces illum, qui erit appensus ad primum digitum: niti vt recurrat, dum qui erit appensus ad secundum adhûc excurret; quare & huius excursum non-nihil decurtatum iri, propter renitentiam, quæ ab illo fit; ac pari ratione decurtatum iri excursum tertij, & consequenter excursum quarti, ac cæterorum; adeò vt denique lapis infimus exsistens, cogatur etiam nonnihil excursum suum decurtare, ob factam resistentiam à lapillis singulis qui etiam tantò frequentiùs renitentur, quantò altiores fuerint; videbisque lapidem quasi laborare, vt seriem huiuscemodi quasi sarcinularum non sponte abductarum, trahat. Non sunto deinde lapilli, sed illorum loco habe totidem fili particulas: profectè & illæ, cùm non-nihil pendant, lapillorum instar sunt, & pro sarcinulis habentur; quæ impetum lapidi

idis perparùm quidem, sed non-nihil tamen continuò refringant. Quod perspicuè magis vt nôris, appende eundem lapidem ad eiusdem quidem longitudinis, sed inæqualis tamen crassitudinis, ac proinde ponderis filum; & deprehendes, quò id crassius erit, eo citiùs motum desiturum, tanquam vibrationibus singulis sensibiliùs decurtatis; ita vt usurpata crassiore chorda, aut etiam virga, catenáve ferrea, per paucas omninò vibrationes habiturus sis, ac motum parùm duraturum. Heinc, quia quò erit aër purior, & filum tenuïus, eò vibrationes plures erunt, & motus prolixior: finge aërem ad vsque inanis tenuïtatem esse redactum, atque idcircô nihil resistentem; finge & non filum, sed radium incorporeum, qui nullius sit ponderis, neque partibus suis renitatur; an-non capis fore vt lapis appensus impressum semel motum constantissimè tueatur; scilicet omneis vibrationes non æqualibus modò temporibus peragens, sed æqualibus etiam arcubus continuò perficiens? Hæc porrô omnia aliò non tendunt, quàm vt intelligamus motum per spatium inane impressum, vbi nihil neque attrahit, neque retinet, neque omninô renititur, æquabilem fore, ac perpetuum; atque exinde colligamus, omnem prorsùs motum, qui lapidi imprimitur, esse ex se huismodi; adeò vt in quamcúmque partem lapidem conjeceris, si quo momento à manu emittitur, supponas omnia vi diuina, lapide excepto, in nihilum redigi; euenturum sit, vt lapis motum suum perpetuò, ac in eandem partem, in quam manus ipsum direxerit,

moueatur. Nisi iam faciat, causam videri admistionem motus perpendicularis, ob attractionem à Terra factam interuenientis, quæ diuergere illum à tramite faciat (neque cesset, quovsque ipsum ad Terram vsque perduxerit) vt dum ramenta ferri prope magnetem transiecta non rectà pergunt, sed versus magnetem diuertuntur; aut dum vniuersè rei, quæ mouetur, oblique occurrimus, ipsamque in obliquam deflectimus plagam.

XVII. Nunc, tandem, cùm præter causam impellentem, etiam attrahens excogitata fuerit; ea-ne potis est id præstare quod priùs desiderabatur? Videtur esse; neque id modò, sed & videtur attrahens vnà cum impellente euadere integra causa eius proportionis, qua velocitas continuò increscit. Nam primùm si id repetas, quod paulò ante dicebamus de inani facto, quod supra Terram est, spatio in quo positus semel lapis consisteret; concipe corpus aëris ita à Deo restitui, lapidemque circumambire, vt nulla tamen vis attractrix ex Terra ad eum perueniat; & peruidebis non fore cur lapis ab immoto aëre in vnam partem potius moueatur, quàm in aliam. Finge quippe cætera destrui, & nihil superesse præter lapidem, cum circumstante aëre; agnosces profectò aërem ex se non esse lapidem in vnam potiùsquàm in aliam partem impulsurum. Concipe deinde restitui non aërem, sed solum effluuium magneticorum radiorum ex Terra; & peruidebis esse cur lapis possit à quiete exturbari, & versus Terram attrahi. Itaque vis Terræ attractrix esse ea causa po

erit, quæ motus initium in lapide faciat. Concipe
denique reſtitui aërem ſimùl cum effluuio ; & per-
uidebis lapidem poſſe adhûc à quieſcendo deſiſte-
re, ac verſus Terram allici, quòd tametſi aër inferior
(ſeu qui ſub ipſo) nonnihil reſiſtat, propter qualem-
cúmque corpulentiam; nihilominùs vis attractrix tan-
ta eſſe valeat, quæ & ciendo lapidi, & ſuperandæ
aëris reſiſtentiæ ſufficiat. Igitur cauſa hæc attrahens
habere poteſt vnde id ſuppleat, quod viſum eſt im-
pellenti deeſſe. Secundò, ſi id repetas, quod di-
ctum eſt de lapide in ſpatiis illis imaginariis, ſeu in
inani conſtituto; concipis iam, ſi cauſa quæpiam le-
uiculo ictu eum pellat, fore vt moueatur æquabili
planè, ac perpetuo motu, niſi obex occurrerit.
Concipe deinde, cùm ita mouetur, pelli ictu con-
ſimili; tunc quia motus præcedens non deſtruetur,
coïbunt duo motus in vnum, qui ſit priore velocior
duplò, quique pari modo ſit futurus ex ſe æquabi-
lis, atque perpetuus. Concipe rurſùs pelli tertio, &
conſimili ictu; tunc quia prior motus ex duobus
quaſi gradibus compoſitus perſeuerabit, fiet coa-
ctio noui motus ſeu gradus; ſiue erit deinceps mo-
tus, qui ſit triplò velocior primo. Concipe poſteà
pelli quarto, pelli quinto, & aliis; agnoſceſque fore,
vt velocitas tantùm, ac tandiu incrementum accipiat,
quantùm, & quandiù ictus repetentur. Niſi facilè id
concipias, conſtitue exquiſitum globum ſupra ex-
quiſitam, libellatámque planitiem, & leui primum
ictu eum impelle; deprehendes moueri ipſum peni-
tùs æquabiliter. Impelle alio pari ictu; deprehendes

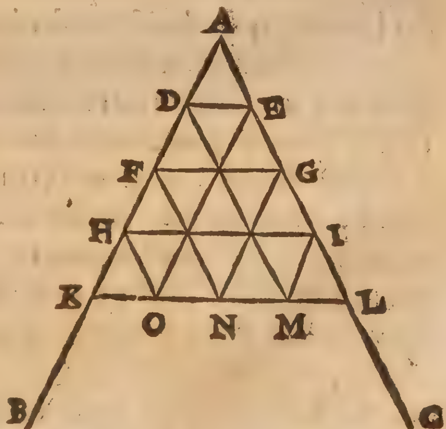
motum fieri velociorem; impelle tertio, adhûc velociorem; impelle quarto, adhûc magis; atque ita porrô; adeò vt clarum esse videatur, velocitatem motus non aliunde increscere, quàm ex eo, quòd mobile dum in motu est, de nouo mouetur, seu nouum impulsum accipit à causa externa. Neque verò, cùm impulsum dico, attractum non intelligo: quippe cùm attrahere nihil aliud sit, quàm recuruato instrumento versum se impellere; & perspicuum sit lapidem, globumve memoratum tam impelli vno, pluribusve ictibus posse, si quis ipsum antecedendo curuis digitis adigat, quàm si subsequendo deuexeris propellat. Tertiò, cùm de motus deorsùm acceleratione agatur, constat iam, siue aër solus supernè impellat, siue Terra sola infernè accersat, siue aër, & Terra simùl vireis conferant, non esse satis, vt lapidi vnicus initio ictus imprimatur; sed esse necessarium, vt noui, nouique imprimantur continuò; alioquin enim lapis non accelераret gradum, sed ferretur motu vt æquabili, ita imperceptibili; segnissime videlicet, propter tenuïtatem simplicis conatus seu vnici ictus penè nullam vim. Cùm verò seu sola impulsio, seu sola attractio ad accelerationem sufficiat; quid-nam causæ esse putabis, cur censeam vtramque esse conjungendam? Nempe in causa proportio est, qua dictum est antè accelerationem fieri. Nam fac vnicam esse causam, exempli gratiâ attractionem; concipies quidem ex dictis sequi, vt quia radii magnetici, quasi stringentes chordulæ, continentem motum, siue impetum lapidi imprimunt

alem imprimant in primo momento, qui non delea-
:ur, sed perseueret in secundo, in quo alius similis
mprimitur, qui priori junctus perseueret vnà cum
llo in tertio; in quo alius similis adjungitur, atque
ta consequenter; adeò vt impetus ex continua illa
.djectione continuò increscat, motusque semper ve-
ocior fiat. Verùm facile erit peruidere cõsequi ex hac
djectione incrementuum celeritatis secundum vni-
atum seriem; nempe ita vt in primo momento sit vnus
elocitatis gradus, in secundo sint duo, in tertio tres,
ı quarto quatuor; & in primo momento, lapis des-
endat vnum v. c. orgyiam, in secundo duas, in ter-
io treis, in quarto quatuor; vnde & aggregando
ici possit in fine primi momenti casum esse factum
nius orgyiæ, in fine secundi trium, in fine tertij
ex, in fine quarti decem. Cæterùm constat ex su-
ra dictis, talem seriem non obseruari; sed obserua-
i potiùs seriem numerorum imparium ab vnitate
ıcipientium; & aggregando numerum orgyiarum
ı fine cuiusque momenti deprehendi quadratum;
.empe non vnum, tria, sex, decem; sed vnum, qua-
uor, nouem sexdecim, &c. Et loco attractionis
surpa impulsionem: vsurpa grauitatem, vt vulgò
ccipitur; vsurpa quamcúmque causam simplicem;
dem penitùs consequetur.

XVIII. Itaque experiundum restat, an conjungendo
'tramque causam, quæ est obseruata sequatur pro-
ɔortio. Dictum est iam initium motus esse non posse
ıb aëre; itaque necessarium est in primo momento
sola Terra agat, vnicusque, & simplex ictus impri-

matur lapidi, quo & motus incipiat, & resistenti aëris infernè jacentis vincatur. Subnoto autem eandem proportionem, qua percurruntur orgyiæ, & percurrerentur stadia, ac milliaria, si tantùm ex alto posset aliquid cadere, eádem percurri pedes, digitos, grana, & spatia quælibet insensilia, ad ipsa vsque minima: Quare posse quoque accipi momenta non solùm cuiusmodi sunt interualla pulsationum arteriæ, sed etiam minora, minoraque, & minimis quibusque illis spatij partibus respondentia: Ac eadem ratione posse accipi non modo majores, & compositos velocitatis gradus; sed minimos etiam, atque simplices, quorum nempe vnus sufficere possit mobili ciendo per vnum ex illis spatiis minimis, & in minimo vno momentorum. Igitur cùm primum momentum accipio, minimum intelligo, in quo vnus, & simplex ictus per attractionem imprimatur, peragaturque minimum spatium, motu exsistente simplici, & cui deinceps accedere, ex repetitis ictibus, gradus celeritatis possint. Porrô quia aër infernè pressus circumstantem premit, neque vsquam patet succedendi libertas, nisi quà supernè spatium intereà deseritur, ideò fit, vt aër secundum latera resiliens in superiorem locum concurrat; derelictumque locum inuadat. Et quoniam non potest hæc inuasio fieri, quin aer accurrens vrgeat lapidem; idcircô fit, vt secundo momento duplex de nouo imprimatur ictus, vnus à Terra, quæ pergit attrahere, alius ab aere, qui incipit vrgere. Isti autem sunt duo motus, siue celeritatis gradus, qui

um primo non destructo, sed perseuerante iuncti, int tres. In tertio autem momento pergente Terra .ttrahere, & aere impellere, imprimuntur rursus luo ictus noui, qui cum tribus prioribus, & perseuerantibus iuncti, sint quinque. Ita in quarto monento imprimuntur alij duo, qui cum prioribus sint èptem; in quinto duo qui cum prioribus sint no-iem; atque ita consequenter secundum seriem nunerorum, qui ab vnitate cœperint, imparium: cùm nterim spatia acquisita in fine cuiusque momenti, int semper inter se eadem proportione, qua monentorum ipsorum quadrata, veluti iam attigimus. Hæc ergo demùm mihi videtur existimari posse cau-a tum motus deorsùm, tum accelerationis eiusdem, um proportionis, qua acceleratur. Vt verò simùl acilè capias quomodo vniformitas incrementi per equalia momen-a fiat, huiusce-nodi concipe figuram. Intelligaur in puncto A ieri angulum ex luctis ab eo duabus lineis A B, A C; eæ complestentur interuallum continuò, vniformiterq; increscens. Diuidantur lineæ in parteis aliquot æqualeis, ducanturque per puncta diuisionum quasi bases



quædam angulo oppositæ, D E, F G, H I, K L, & plures, si velis; itemque diuisa in totidem parteis KL, ducantur parallelæ DM, FN, HO; & EO GN, IM: dispescetur spatium in eos, quos vides triangulos, inter sese omninò pareis. Concipe iam lineas ab angulo incipientes repræsentare tempus ab aliquo puncto æquabiliter fluens, & parteis linearum æqualeis repræsentare æqualeis parteis, siue momenta temporis. Concipe rursùs interuallum vniformiter crescens repræsentare velocitatem vniformiter increscentem, & quos pareis triangulos vides totidem gradus velocitatis, & consequenter partei spatij, quod graue decidens percurrit. Tunc agnosces sanè, cùm in primo momento sit vnus gradus impetus, seu velocitatis, acquiri in secundo treis, in tertio quinque, in quarto septem, qui progressus est numerorum ab vnitate imparium. Et aliunde, si ducas lineam, quæ diuisa in sexdecim parteis referat orgyiarum sexdecim altitudinem; agnosces cur graue in fine primi momenti descenderit vnam orgyiam, in fine secundi quatuor, in fine tertij nouem, in fine quarti sexdecim: quia nempe ita se habere aggregando intelliguntur memorati trianguli in fine cuiusque repræsentati momenti. Agnosces quoque cur idem graue sursùm projectum secundum eandem lineam tanto tempore ascendat, quanto descendit, & velocitas motus eius eadem ratione ascendendo decrescat, qua descendendo increscit. Qui si supponas vim proiectricem indidisse illi septem velocitatis gradus, vt sunt septem trianguli ad inf

ma

mam basim; vis opposita sic retundet, vt cùm in
rimo momento septem fuerint, in secundo sint tan-
um quinque, in tertio tantùm tres, in primo tan-
um vnus. Memoriâ autem tenendum est, loqui nos
emper tantùm de eo, quod est perpendiculare in
notu; cùm id quidem, quod est horizontale, esse
x se æquabile, aliquoties iam inculcatum sit. Præ-
ereò seruari eandem proportionem, si graue decidat
on ad perpendiculum, sed supra planum horizonti
bliquum; nam segniùs id quidem pro ratione obli-
uitatis, sed facto nihilominùs eadem ratione incre-
nento, vt experiri licet globulis demissis per tubulos
itreos, cuiusmodi confici plureis in hunc vsum cura-
imus. Prætereo eandem quoque seruari circa nu-
nerum vibrationum, siue excursuum, recursuúmque
t diximus, rerum pensilium, quatenus chordarum,
uibus appenduntur, longitudines sunt vt quadra-
a vibrationum: adeò vt, si ex quatuor chordis prima
it vnius pedis, secunda quatuor, tertia nouem, quar-
a sexdecim, quo tempore quartum pensile peraget
nam vibrationem, tertium peragat duas, secundum
reis, & primum quatuor. Prætereò tandem exinde
sse, vnde tam Galileus, quàm Mersennus noster, &
lij definiant quanto tempore lapis casurus in cen-
rum vsque (si perforatam Terram concedas) ex super-
icie fuerit, quanto ex Luna, quanto ex Sole, quanto
ex sideribus fixis. Supponunt quippe eandem acce-
lerationis proportionem seruari; tametsi ex eo ca-
pite non videatur eadem futura; quòd eadem vbique
impellens, attrahensque vis futura non sit.

XIX. Vnum addo; nempe licere ex istis intelligi, quid sentiendum sit de difficultate vulgò excitatata circa vim impressam projectilibus. Requiritur quippe quid nam hæc vis sit in re mobili: quomodo in ea imprimatur? quomodo perduret: quomodo euanescat? Enimverò, cùm haberi soleat vt vis actiua lapidem mouens; videtur tamen vis actiua, quæ projectionis causa est, esse in ipso projiciente, non verò in projecta re, quæ merè passiue se habet. Id, quod in re projecta est, motus est, qui licet interdum nominetur vis, impetus, &c. (vt etiam aliquoties à nobis factitatum est, dum, vt faciliùs intelligamur, familares voces, quantum possumus, retinemus) non propterea tamen aliud quidpiam est reipsâ, quàm ipsemet motus. Et sanè vnus idemque motus, vel per Aristotelem, actio simùl & passio est; actio proüt est à mouente, passio, proü in mobili: quare vt in mouente est vis actiua, qua moueat; ita in mobili vis passiua, qua moueatur & dum mobile reipsâ mouetur, non in eo quærend est vis actiua, quæ in mouente solo necessaria fui sed passiua solùm, quæ in eo est, & redacta quidem vt vocant, ad actum. Neque obstat, quòd mouen separatum sit, aut interiisse etiam, constante mot accepto, possit; nam non propterea requiritur, v aliam, præter motum, vim à seipso transmiserit quæ motum deinceps efficiat; sed sufficit vt motun semel in mobili fecerit, qui continuari absque ip so possit. Potest autem; quoniam est eius natur accidens, vt modò subjectum perseuerans habeat

neque contrarium quidpiam occurrat; perseuerare absque continüa causæ suæ actione valeat. Et quanquam principia mobilis interna dici possint habere vim non passiuam modo, sed etiam actiuam, qua talem motum continüent: huiusce modi tamen vis non tam à mouente impressa, quàm excitata dici potest; planiusque est, vt à mouente nihil imprimi, aliud, quàm motum dicamus. Imprimi, inquam, qualem mouens habet, donec mobile est ipsi conjunctum, & qualis continuandus esset, futurusque perpetuus, nisi à motu aliquo aduerso labefactaretur. Vt nôris autem quemadmodum impressio huiusmodi fiat, considera, priusquàm lapis transferatur per aërem, esse ipsum aliquantisper conjunctum cum manu, & haberi quasi vnum, idemque, hoc est integrum mobile cum illa; quatenùs vnus, idemque motus vtrique junctìm conuenit, seu quatenùs manus eodem ipso motu mouet lapidem, quo seipsam. Ex hoc enim fit, vt manu vel sursùm, vel transuersùm, vel quoquoversùm voles, mota, lapis in eandem partem moueatur; & quia tamen manus à corpore retenta, ipsive innixa sese interim subducit à lapide, fit vt lapis manui non cohærens, ac solùm contiguus pergat, cœptamque cum manu non deserat viam. Quòd si perpetuò viam non teneat, si cogatur deflectere, si postremò quiescere, dicta iam est causa non semel. Id solùm nota, quod dico de manu, de quolibet alio physico mouente intelligi posse. Quippe nullum est naturale mouens, quod non ipsum quoque moueatur, vt aliquo vsque mo-

bile deducat, in viam tenendam dirigat, & quasi tyrocinio aliquo instituens, promoueat: neque enim nudo contactu, & absque huiuscemodi promotione propelleret vnquam. Inductionem facere nihil est necesse; cùm proposito quolibet exemplo, attentione solùm sit opus; & aliunde constet, quò mouens rapidiùs mouetur, dum contingit, & aliquovsque insequitur mobile, eò celeriùs mobile ferri, & quo segniùs, eò tardiùs. Difficultas esse posset de motu reflexo: nam pila impacta in parietem ita resilit, vt moueri ab eo debere videatur, cùm immotus tamen sit, neque aliquovsque consequatur pilam. Verùm ea resilitio, motusque reflexus non tam à pariete, corporeve alio reflectente efficitur, quàm ab ipsomet impingente: euenitque solùm, vt qui motus directò continüaretur, obstaculo facto continuetur reflexè. Atque id quidem dicere cum ipso Aristotele malo, quàm motus quidpiam tribuere vel parieti vel parti ipsius; quoniam licet res probabilitate sua non careat (vt arguit leuissimus ictus, qui vni extremo longissimæ, crassissimæque trabis impactus exauditur in alio, tanquam successiuè in omnei parteis, & vltrà per aërem, ad aurem vsque propagatus; itemque ictus ianuæ in limen, à quo tota concuti ædeis, fenestralia vitra, dum tremunt, demonstrant, cæteráque similia) attamen res longioris est, quàm locus ferat, disquisitionis. Quin etiam non alienum foret disquirere, quorsùm reflexio ad pareis semper angulos fiat (quantùm ex eius natura est) cum ipsa incidentia: sed quónam

indem proueherer? cum id explicare potissimùm
bleam ex emersione rei pensilis à suo perpendi-
ulo, quæ non absimiliter fiat ipsi in idem pro-
identiæ: neque possim deducere, quin explicem
mùl ob quam causam fiat, vt exsistente eadem
ensilis longitudine, omnes procidentiæ, atque
mersiones, omnesque adeò excursiones, recursio-
iesque, de quibus dictum quidpiam iam est, sint
rorsùs æqui-temporaneæ?

XX. An non magis congruum putabis me-
ninisse me pollicitationis, qua recepi superiùs
leclaraturum me ad calcem, quid ex factis ex-
erimentis, dicendum monstretur de iis, quæ
olent vulgò obijci ad impugnandum motum
Telluris? verùm cùm videas qua hactenùs ver-
orum mole obruerim te, æquum profectò ri-
ios iam claudam, & quod huc vsque dilatum
st, differatur adhûc in proximam vsque ad te
cribendi occasionem. Erit heic intereà plus æquo,
quàm vt pellegendo debeas esse patiens; sed nem-
pe illa bonitas tua, quam præconceptam habui, vt
permitterem calamo exspatiandi licentiam, fecit. Præ-
sumpsi quoque te pro tuo veri cognoscendi ardore,
próque ea, quam de me habes, quamque non
mereor, opinione, fuisse haud dubiè quidpiam
ampliùs, quàm nudas illas circa motum obser-
uationes exspectaturum. Vtcùmque sit, confi-
do saltem te pro singulari candore, amoreque
erga me tuo, id, quodcùmque est, excepturum,

habiturumque tanquam à viro, qui sit obseruantissimus tui. Salutem Iacobo Fratri optimo, totique erudito cosensſui nunciari exopto. Vale. Aquis-Sextiis XII. Kal. Decemb. CIↃ. IↃC. XL.



EPISTOLA SECVNDA.

EIDEM.

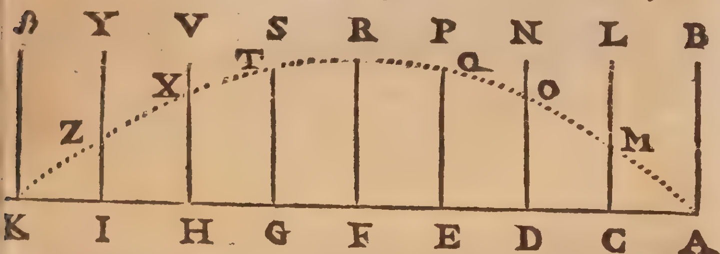


ORAM non traho, Vir eximie, sed mox obsignatis, missisque, quas peruidebis, literis, hasce occipio, vt liberem de proposita Parenthesi fidem. Quippe intertexturus fueram (quod adtexere præstitit) videri ex iis obseruatis, quæ circa motum à motore translato impressum memorata sunt, infirmum reddi argumentum, quo solemus vulgò quietem asserere globo Telluris. Non quòd exinde pronunciem moueri haud dubiè Tellurem, vt Pythagoreis olim visum est, & nunc Copernicanis placet; sed quòd amore veritatis, & consequenter ad ea, quæ deducta sunt, nihil prohibere existimem, quò minùs insinüem conquirendam esse rationem verisimiliorem. Videlicet hæc disquisitio non videtur esse ad eos releganda, qui laborant vertigine, vt familiare est obijci; quandò & sapientum non postremus Seneca dignam rem duxit contemplatione, vt sciamus, in quo rerum statu simus; pigerrimam sortiti, an velocissimam sedem; circa nos Deus omnia, an nos agat: & Plato, qui Philosophi

diuini cognomentum tulit, Telluri attribuit tu
junior reuolutionem diurnam circa proprium axen
tum ætate maturior etiam translationem per z
diacum. Nosti enim, cùm in Timæo sensisset Te
lurem in vniuersi centro degentem, vna sui circun
ductione versus ortum, diem, noctemque efficere
dum intereà Sol, cæteráque astra apparerent orir
ac deferri versus occasum; post-modùm tamen,
ex Theophrasto apud Plutarchum intelligitur, eu
collocasse Solem in centro; & Terræ præter mo
tum diurnum, assignauisse etiam annuum, quem du
circa Solem, & sub signis zodiaci perageret, S
appareret intereà opposita signa peragrare. Se
hisce dimissis, ecquod-nam est illud, de quo dicer
volo, argumentum? Nempe illud est, quod ab ip
vsque Aristotele solet objici, dum neminem fer
non vides, qui diurnum motum oppugnans, no
instet fore, vt si Terra circumvolueretur in ortun
lapis directè sursùm projectus, non in eundem, è qu
foret projectus, locum recideret, sed caderet pr
cul ad parteis occiduas; quòd eo versante p
aerem, locus esset intereà versus ortum proc
subductus: eo modo, inquiunt, quo sagitta sursù
euibrata è puppi, dum nauis mouetur, non in puppi
recidit, sed in aquam à tergo puppis, quæ intere
subducta est. Enimverò quis non miretur nemine
ex tanta objicientium turba rem fuisse expertu
adeò facilem; omneisque exemplum in re simi
vsurpare, non quod ipsi probauerint, aut ab expe
tis acceperint; sed quòd aliunde sic se habere, a
debe

debere se habere sint rati? Siquidem ex iis, quæ deducta sunt, manifestum est posse omninò Copernicanos tale exemplum retorquere, atque adeò argumentari, tam posse lapidem in eundem Terræ locum recidere, quàm sagittam in eandem puppim.

II. Sufficere posset ad hoc demonstrandum quod inscripsi Schema superioribus literis; sed ne te ad illud importunè reuocem, subijcere heic istud præstat. Esto exempli gratiâ Turris A B, è



cuius pede proijciatur sursùm lapis ad vsque fastigium B, & donec lapis est in aëre, supponatur moueri Terra versus parteis orientaleis C D E F G H I K; turris profectò vnà mouebitur: putas verò lapis deseretur à turri? Desereretur sanè, si is, qui proijcit, non inhæreret ipsi Terræ; eodem modo, quo si quis extra nauim consistens lapidem sursùm proijciat, dum malus è regione transit; talis quippe lapis non sequetur malum, sed ab illo deseretur. At quemadmodum si naui inhæreat, qui lapidem sursùm secundum malum proijcit, tunc lapis malum sequitur, neque ab illo deseritur; ita quia Terræ inhæret qui lapidem sursùm secundum

turrim proijcit, necesse est lapidem sequi, ac nusquàm deseri à turri. Causa manifesta iam est. Nam vt lapidi secundum malum projecto non sola impressa est vis ipsius proijcientis propria, sed etiam alia ex motu nauis, quo manus simùl adacta fuit; ita projecto secundum turrim non sola vis proijcientis propria impressa est, sed alia etiam ex motu Terræ, quo manus fuit simùl correpta. Et vt lapis secundum malum visus ascendere, descenderéque ad perpendiculum, describit nihilominùs lineam, quam parabolicam diximus: ita lapis secundum turrim contineri visus in eodem perpendiculo, describit tamen in spatio mundano lineam similiter parabolicam; sed paraboles longè obtusioris. Nempe vt illeic motus est compositus ex perpendiculari, & horizontali; ita ex vtróque compositus heic: adeò vt, quicquid est ex vi proijcientis propria, id explicetur vsque ad fastigium turris, ad quod lapis peruenit; & quicquid à vi, seu motu Telluris, id explicetur ad punctum vsque horizontalis lineæ, quod lapis decidens attingit. Itaque, cùm Turris ex A B, peruenerit ad C L, rectè concipis lapidem peruenisse ad M; cùm ad D N, peruenisse ad O; cùm ad E P, peruenisse ad Q: cùm ad F R, peruenisse ad ipsum-met R, quod fastigium est; & consequenter, cùm ad G S, peruenisse ad T: cum ad H V, peruenisse ad X cùm ad I Y, peruenisse ad Z; cùm denique ad K β, peruenisse ad ipsum K ita vt vbicúmque lapis in aëre, vel per spatium mundanum fuerit, extiterit semper in linea ipsi Turri parallela, eidemque Turris pedi

punctove vicino perpendicularis. Nec verò iam tibi videbitur mirum oculos omnium, qui ad lapidem attendent, ſolum illum motum perpendicularem obſeruare, nullo autem modo horizontalem, qui perpendicularem tamen exſuperat tantoperè; ſiquidem omnium oculi vnà & cum turri, & cum lapide, eodem horizontali motu transferuntur; adeò vt quemadmodum exſiſtentes in naui omnes ſolum perpendicularem, nullo verò modò horizontalem, cuius ſunt participes, obſeruant; ita heic fieri neceſſum ſit. Vnum diſcrimen eſt, quòd quiſpiam vel in alia naui quieſcente, vel in littore conſiſtere poſſit, vnde ad motum lapidis horizontalem attendat; non poſſit verò alicubi extra Terram figere pedem, vnde pari modo progreſſum horizontalem percipiat.

III. Dices, quid ſi aliquis intra ciſtam à gryphe abreptam detineatur per aërem? Reſpondebitur, neque illum quidem poſſe eum motum obſeruare; quoniam & ipſe vna cum ciſta, gryphe, aëreque, eodem illo motu ſimùl transferetur; oporteretque illum conſtitui vltra regionem aëream, motuque ipſo non corripi, vt eius obſeruandi euaderet capax. Quo loco te minimè latet placere Copernicanis id, quod inſinuaui ſuperiore Epiſtola, aerem hunc noſtrum nihil eſſe aliud, quàm halituoſam quandam contexturam ex omnibus vaporibus, fumis, tenuïſſimiſve corpuſculis, quæ ex ſolidiore Terræ, & aquæ globo continuò, & in omnem partem circumquáque exhalantur. Neque

porrô longè abire à ſolidiore iſto globo vapores eiuſcemodi; quippè quòd denſiores infernè reſidant, ſubtiliores vix ſupra vnum, alterumve milliare emergant, parúmque omninò excedant editiſſimorum montium vertices. Talis eſt ergo illis aer, ſiue regio aerea; eſtque proinde terrenum quid, totamque terram circumambit, eo modo, quo epidermis totum animal, vel (vt ſimilitudinem repetam) quo lanugo malum cotoneum. Ex quo fit, vt quemadmodum malo cotoneo circumvoluto non conuoluitur modò ipſum malum, ſeu quod in illo intimius, ſolidiuſque eſt; ſed vnà etiam conuoluitur lanugo circumueſtiens, ipſique extrinſecus leuiter cohærens; ita illi dicant non modò ſolidiorem hunc globum ex terra, & aqua conſtantem verſus ortum circumagi; ſed ſimùl etiam circumduci regionem aëream ipſi leuiter circumquáque cohærentem. Adeò proinde, vt quemadmodum acari, aliudve animalculum intra lanuginem contentum vnà cum illa ad motum mali cotonei circumraperetur: ita neceſſarium ſit quicquid continetur intra aerem, vnà cum ipſo aere ad motum Terræ circumferri. Quanquam diſcrimen eſt, quòd aer, ob fluxilitatem, non videatur cohæſione adeò vehemente ſolidiori globo connecti, ſed retardari nonnihil; atque adeò lentiſſimè quidem, ſed aliquantulùm tamen promoueri in parteis occiduas. Patere id dicunt, non tam in conuallibus, intra quas aër heinc inde cohibetur, neque liber eſt, quàm in planitiebus, & apertis campis, vbi obſer-

uantur flabella, quoties viget tranquillitas, conuersa esse in occasum. Patere verò maximè in mari; ac sub ipso quidem Æquatore potissimùm, vbi vela nauium sunt vno tenore, vniformiterque inflata ab ortu; atque idcircô nautæ experiuntur sese idem iter & longè facilius, & breuiore tempore in occasum, quàm in ortum emetiri. Neque verò necesse est ventum propterea percipi adeò validum, ac obijci solet, quasi aër consisteret, & tantundem ferri in occasum, quantum Terra in ortum apparere, aut sentiri deberet. Siquidem non consistit aër, sed nonnihil solùm retardatur, lentiusve in eandem regionem procedit, hæcque retardatio, quæ haberi possit pro motu in occasum, nulla propemodùm pars est citatissimi eius motus quo aër intereà promouetur cum Terra in ortum. Discrimen aliunde est, quòd illa animalcula à lanugine abripiantur, corpora verò solidiora non abripiantur ab aëre (is nempe est nimiùm tenuis, fluidusque) sed motum sortiantur ab ipsamet Terra, quæ dum mouetur, simùl moueat corpora omnia sibi innixa. Et quia tamen videtur aer quidpiam conferre aliquibus; ideò, vt distinctiùs rem dicam; *Si* talia quidem corpora sint, cuiusmodi lapis, sagitta, aliave id genus; ista non mouentur cum aere, quasi ipso ea propellente; sed ideò mouentur, quia cùm excessere è Terra, corporeve Terræ innixo, quod ea propulit, impressit Terra simùl suum motum, eo modo, quo imprimit nauis, dum ex ea, aut malo ipsi innixo aliquid propellitur. *Sin* verò talia corpora sint, cuiusmodi aues,

muſcæ, & ſimilia; habent & ea motum ab ipſame
Terra, aut certe à turri, arbore, menſa, manu
corporeve alio, cui Terræ hærenti, quando auo
lant, innituntur; vti dum aliquis ex puppi, aut ſcam
no, quod in ea, verſus proram ſalit. Contingit auten
volucres non ad perpendiculum ſubinde decider
(quod ſi facerent, non propterea motum horizon
talem minùs haberent, vt dictum eſt de lapide ſe
cundum turrim decidente) ſed poſſe alarum bene
ficio eiuſmodi motum variare, quantum aer vn
tranſlatus poteſt eſſe ſubſidio. Nam ſi nullus quiden
eſſet ſuppoſitus aër, aut aues alas non explicarent
tum lapidum inſtar caderent in Terram; at qui
aer ſubeſt, corpulentiamque aliquam habet, qua
alis verberata tantum reſiſtat, quantum ſatis eſt, v
volatilia vel ſuſtententur, vel etiam magis euehantur
heinc fit, vt pro repulſu à reſiſtente aere facto, mo
tus per aerem varietur, neque ille generalis, hori
zontaliſque ipſi magis obſtet, quàm obſtat perpen
diculari. Nempe illa pars aeris verberata, aliſqu
reſiſtens comparari poteſt illi parti funis intra na
uim tenſi, quam funambulus inter ſaliendum ped
pulſet. Quin etiam comparari poteſt cuilibet pari
nauis, è qua quis ipſam pedibus pulſans, ſalire i
quamcumque valeat. Quippe motus nauis, qui il
lum & inſiſtentem, & per aerem ſaliendo tranſla
tum ſemper deuehet, nihil prorſùs impediet, quo
minus ex vna parte nauis in aliam inſiliat, ſitumque
vt volet, commutet. Declararem in piſce, animali
ve alio natante; cùm aquam poſſe & vnà transferr

æ magis resistere perspicuum sit; sed res, vt mihi quidem videtur, non est difficilis intellectu. Quanquam, si hæreas vel tantillum, habeto intra nauim cuppam aqua plenam, & in ea pisceis; ac deprehendes, qua ratione motus generalis nauis, quo aqua, & pisces conuehentur, nihil sit penitùs obstiturus, quò minùs pisces eosdem motus sursùm, deorsùm, obliquè habeant, ac haberent, si cuppa, & aqua penitùs conquiescerent, illóque motu destituerentur. Quod inculco, vt intelligas, posse aerem, aues, & omnia volantia generali illo, & horizontali motu Telluris transferri; & motum tamen istum nihil obstare, quò minùs illa volent sursùm, deorsùm, obliquè, & quocúmque collibitum fuerit. *Sin* autem tala corpora sint, cuiusmodi nubes, pulueres, plumæ, lanæ, &c. Imprimis, cùm ista è terra, corporéve Terræ innixo procedunt, motum inde impressum habent, tuenturque; & quòd sint non-nihil grauiora apposito aere, haud-dubiè perpendiculariter (tametsi paulò lentiùs) apparerent decidere, nisi ventus succureret, auerteretque istum motum, cum quo vna generalis, & horizontalis ille perinde coularetur, ac in lapide fieri dictum est. Deinde ventus superueniens, sursúmque, aut aliò abigens, impellensque nihil aliud præstat, quàm quod dictum est præstari ab aere alis volucrum resistente: discrimen enim solummodò est, quòd volucris quasi repellatur, nubes verò, & cætera à vento duntaxat pellantur; cùm ad motum tamen perinde sit, seu manus è pauimento pilam sursùm proijciat; seu pila

in pauimentum impacta ex illo resiliat. *Sin* demùm talià corpora sint, cuiusmodi ventus, ignea trajectio, &c. tum quoque & motus ille generalis imprimitur ipsis in ea Terræ parte, è qua prodeunt; & qui proprius prætereà motus ipsis competit, perinde cum illo cohæret, ac cohærent motus projectorum, volucrum, aliorum; cùm & ventus antecedens à succedente propellatur; & ignis in pabulum agens illum sua vi pellat, & ob cohæsionem sequatur; & vtrique aër partìm sustentaculo, partim obstaculo esse possit; atque adeò causa deflexionis, resilitionis, & similium.

IV. Scrupulus fortè supererit ex eo, quod dixi parabolicam lineam à corporibus projectis descriptam accipiendam esse in spatio mundano, non in aere: & cùm vnum eius extremum supponatur ad pedem turris, vnde lapis proijcitur, aliud esse accipiendum in alio puncto horizontalis lineæ, in quod lapis decidit: quasi aut horizon non sit describendus in ipsa Terræ superficie; aut punctum, in quod lapis recidit, non sit illud idem id hac superficie, è quo lapis fuit projectus. Verùm non erit tibi imprimis difficile imaginari aliud esse aërem, aliud spatium in quo est aër. Nam aër corpus mobile est: spatium incorporeus, & immobilis locus. Tu, verbi causâ, intra musæum, spatium quoddam occupas, & tantùm quidem, quantus es ipse, etiam cum tuis vestibus. Cùm autem vno, aut altero passu ab illo recedis; non illud te sequitur, sed ab aëre confluente occupatur. Reponatur in eo trabs; pelletur aer, sed non pelletur

spatium

atium; quod proinde manet immotum, quicquid ipso collocetur, quicquid per ipsum transeat: nô non sit domus, non sit Terra, non sit Mundus; lud spatium nihilominùs immobile, inalterabile, dem omninô perseuerabit. Eodem modo, loco muæei, intelligito cœli fornicem; & loco tui, tuarumue vestium intellige Terram cum aëre circumvetiente: capis profectò Terram intra hunc fornicem ertum aliquod spatium occupare. Finge Terram x eo moueri; non illud propterea emouebitur, sed onstabit planè immotum, Terraque intereà occuabit aliud. Finge non moueri Terram ex spatio, ed conuolui tamen intra spatium, veluti globus, um tornatur; concipies parteis quidem Terræ muare successiue parteis spatij; sed non propterea parteis spatij vlla ratione aut moueri, aut mutationem ccipere. Dico igitur, si in Telluris circumvolutioie supponamus A B turrim moüeri in C L; spatium, uod illeic occupabatur, remansisse illeic imnotum, vt etiam totum illud per quod transijt, A LC, in quo qui erat aer transiit intereà in C L N D, succedente interim alio, qui erat ponè locum A B. Et moueatur consequenter turris à C L, in n D N, spatium ad C L remanebit immotum, vt tiam illud, per quod turris transiit, & in quo qui priùs continebatur aer, transijt intereà in spatium D N E. Imaginare idem ex ordine, quovsque turris erit n K e; capies profectò pedem turris ex parte spatij immota A, transijsse in partem spatij immotam K; & descripsisse in spatio intermedio, immoto manen-

m



te lineam A C D E F G H I K, quam horizontalem ideò diximus, quia respondet horizonti, seu superficiei ipsius Terræ. Nam & cùm pes turris esset in A illa spatij linea A K occupabatur à portione superficiei Terræ antecedente; & cùm pes turris peruenit ad K, eadem linea occupatur à portione consequente. Deinde, si supponamus lapidem non quieuisse in pede turris, sed ascendisse, & descendisse secundum turrim, dum turris ex A B, transiret in K β, adeò vt descripserit parabolicam lineam A M O Q R T X Z K, capis sanè hanc lineam descriptam esse in immoto spatio, quod ab aere Terram circumabiente, ac vnà translato successiuè occupatur; non verò in aere ipso, qui circa turrim translatam idem perseuerat, eamque sequitur; & in quo describitur solùm apparens recta linea, secundum longitudinem videlicet turris. Heinc ergo agnoscis me ideò dixisse describi lineam in spatio mundano, potiusquàm in aere; vt obseruaretur discrimen huius lineæ descriptæ propter motum Terræ, cum linea descripta propter motum nauis. Nam descripta ob motum nauis benè intelligitur ex diuersitate partium aëris, qui motum nauis non se-

uitur, sed respectu illius permanet immotus: des-
ripta verò ob motum Terræ intelligi non potest
x diuersitate partium aëris, qui ipsam Terram se-
uitur; sed ex diuersitate partium mundani spatij,
uod immotum perseuerat. Dico autem aërem res-
ectu nauis manere immotum; quia dum motus il-
os intra nauim consideramus, seponimus motum
Telluris, qui aliunde sit naui, aëri, omnibusque re-
us communis; quique ob sui communitatem re-
nquat obseruabile inter res propriis viribus motas,
uiescenteisque, discrimen.

V. Ex hoc proinde intelliges, quàm parùm con-
ludant argumenta illa, quæ ex globorum explo-
ione à bellicis tormentis petuntur. Nam, inqui-
int, globus in ortum explosus feretur longè vlteriùs,
uàm explosus in occasum; quoniam ille præter
notum proprium, habebit etiam motum à Ter-
a; hic verò habebit solùm motum proprium:
tque idcircô si motus Telluris supponatur tantus,
uantus est motus globi proprius, efficietur motus in
rtum duplò velocior, quàm in occasum; sicque
copus ad ortum duplò longiùs, quàm ad occasum
ttingetur. Quin-etiam globus in occasum explo-
us non exibit è fistula, sed quasi immotus consi-
tet; quia nempe quantum motu proprio in occi-
lentem connitetur, tantum impetus à Terra factus
llum in ortum reprimet. Addunt, si globus diriga-
ur seu in boream, seu in meridiem, aberrationem
emper à scopo futuram; quia dum globus feretur
per aërem, scopus intereà in ortum promouebitur,

locuſque ferietur procùl ad accaſum. Verumtamen experimenta de colludentibus pilâ intra nauim à ſimili ſumpta rem perſpicuè ſoluunt. Loco enim manus intellige fiſtulam; loco pilæ globum; loco nauis Terram; loco aëris mundanum ſpatium; nihil ſupererit laboris. Enimverò animi gratiâ repete expoſitum ſchema, & ſuppone A F K eſſe lineam in



ſuperficie globi Telluris vnà cum tota Tellure mobilem, ſed pro tempore tamen, hoc eſt, dum globus exploditur, reſpondentem parti immobilis ſpatij A F K, eo modo, quo iam dictum eſt. Suppone etiam globum explodi ex puncto Terræ A ea tormenti vi, vt peruenire poſſit ad F; & rurſus pari vi ex F, vt peruenire poſſit ad A, etiam globo Terræ penitùs quieſcente; dico, licet Terra moueatur, globum vtrimque exploſum nihilo ſeciùs peruenturum ad eadem ſuperficiei Terræ puncta, hoc eſt, heinc ad F, illeinc ad A. Nam ſit, proüt obijcitur, motus Telluris tantus, quantus eſt globi proprius (vti eſſe debet tantus circiter ſaltem, in veſtro parallelo) erit quidem vis globi exploſi ex A in F geminata; ſicque ex A immobili ſpatij puncto perueniet in K etiam immobile; at quia dum globus transferetur,

unctum superficiei Terræ A non manebit immotum, ed post globum ibit; neque punctum superficiei K mmotum consistet, sed globum antecedet: inde ueniet, vt cùm globus ex puncto mundani spatij mmobili A, perueniet ad punctum eiusdem spatij itidem immobile K, punctum mobile superficiei Terræ A perueniat ad punctum spatij immobile F; punctum mobile superficiei F perueniat ad punctum spatij immobile K; sicque globus percurrat uidem ex mundano spatio lineam A K, sed ex superficie tamen Telluris solummodo lineam A F; quemadmodum faceret Terra quiescente. Explodatur deinde globus ex F in A; quia dum erit per aërem, neque punctum F, neque punctum A superficiei terrenæ erunt immota; sed interim punctum perueniet ad punctum immobile spatij K, & punctum A ad punctum immobile F; & aliunde quantum globus vi impressa à tormento feretur ex puncto mmobili F versus A, tantum vi impressa à Terra eferetur ex A versus F; fiet, vt respectu spatij imnotus consistat, donec cadat in punctum mobile superficiei A, quod intereà ad punctum F immobile perueniet. Neque iam debet videri mirum, moueri globum per aërem, & non moueri tamen per nundanum spatium. Videlicet præter iam dicta (ex quibus constat non tam globum transferri per aërem, quàm aërem ferri præter globum; & motum globo visu tribui, qui tamen est aëris) constat rem aliunde ita se habere, ac dum vides hominem conto in fluuij fundum defixo, aut fune ponti illigato impellere lem-

bum ſuis pedibus. Ille quippe nihilo ſecùs mutat pedes, inambulatque, ac faceret ſupra ipſam Terram; & nihilominùs vides ipſum non mutare locum, ſi comparetur ad aërem, ripam, ſuppoſitum fundum, quidpiamve aliud immobile; ſed mutare ſolùm locum reſpectu partium lembi, qui intereà ſub ipſo mouetur, quatenus ex puppi aut prora oppoſitam partem attingit. Nimirum reſpectu aëris, aut ripæ immobilis eſt; quia præter motum proprium, quo fertur verſus vnam partem, afficitur etiam motu alio, qui ipſum tantundem refert in partem oppoſitam. Idem eueniet, ſi quis in medio flumine, aut etiam in mari abſque conto, aut fune, tanta velocitate moueatur à prora in puppim, quanta nauis ipſa mouetur. Nam mouebitur quidem per nauim, mutabitque ſucceſſiuè parteis nauis varias; ſed quod ad ipſum aërem, aquamve, aut fundum ſuppoſitum ſpectat, conſiſtet quaſi immobilis, neque reuerà locum mutabit. Pari igitur modo globus feretur quidem impetu proprio, ſiue à machina impreſſo ab oriente in occidentem, reipſáque mouebitur per Terræ ſuperficiem, eiuſque parteis commutabit: at reſpectu mundani ſpatij perſeuerabit quaſi immotus quia quantum motu proprio in occaſum feretur, tantundem motu à Terra impreſſo referetur in ortum. Eadem porrò, proportione, euenient, ſeu motum Terræ velociorem, ſeu tardiorem habeat motu globi proprio. Quemadmodum à pari intelligitur ex dictis ſuperiùs de projectione, & rejectione pilæ ſecundum longitudinem nauis; cùm nihil ſit ne

esse explicare ampliùs quemadmodum fiat adjectio, ut detractio virtutis communis comparatæ cum propria: quandò, vt iam dictum est, simili ratione se habent pila, & globus; manus, & fistula; nauis, & Terra; aër, & spatium. Hinc, quod dicitur de globo projecto seu in boream, seu in meridiem ex iis soluitur, quæ dicta sunt de projectis ex naui, aut etiam ex curru. Etenim, dum globus è fistula exit, non tantum habet motum secundum longitudinem fistulæ; sed etiam secundum horizontalem lineam; incipitque proinde ex hoc duplici motu describi linea media, secundum quam tendere pergat, postquàm exiit è fistula; adeò vt quantùm fistula, tantundem ipse tendat in ortum; sitque semper è regione orificij fistulæ, per quod fuit trajectus; & interea tamen promoueatur vltra id orificium, & vsque ad scopum tandem directè perueniat, qui ipse quoque est interea tantundem promotus in ortum, quantum fistula, inque eâdem secundum Terræ superficiem linea permansit. Dicerem etiam de globo sursùm directè exploso, recidentéque ad perpendiculum: sed ratio eadem planè est, & difficultas manet soluta ex iis, quæ circa explosionem è naui memorata sunt. Quin-etiam hoc loco videtur res esse tantò intellectu facilior, quantò per id tempus, quo globus exit è fistula, intelligitur simùl moueri sensibiliùs versus ortum; sicque ex motu sursùm, & motu in orientem describere lineam inter verticalem, & horizontalem mediam, secundum quam deinceps translatus, ita sursùm emoueatur à fistula, vt tamen

etiam in ortum tantundem, ac ipsa promoueatur, sicque directè illi semper immineat, seu ad perpendiculum sit, recidatque tandem in ipsam.

VI. Neque verò allata modò argumenta nulla videntur; sed illa etiam nihil concludunt, quæ ex apparente rerum motu, quieteve solent obijci. Videmus enim, inquiunt, Solem, cæteraque sidera oriri, occidere, circa nos moueri; videmus & hanc ipsam Terram, cui insistimus, prorsùs quiescere: annon igitur omnia ibunt naturæ legi præpostera, si sidera quiescant, & Terra moueatur? Sed piget crambem à Copernicanis toties repetitam heic repetere; cùm præsertìm constet ex iam antè dictis, seu nauis alia moueatur ad nostram immotam: seu nostra moueatur ad immotam aliam, motum tamen semper nobis apparere non nostræ, sed alterius nauis: adeò vt, si in medio mari simus, & nihil sit, nisi cælum vndique; & vndique pontus, videamur ipsi nobis ipsis immoti planè consistere; quantumcúmque & secundo vento moueamur; & ad nauim aliam anchoris firmatam feramur: quæ proinde tantum apparebit accedere ad nos, quantum reuerâ nos accedemus ad ipsam. Cæterùm quia nos longo vsu, experientiáque edocti sensum, seu imaginationem mente, seu ratione enitimur corrigere, ac reipsa corrigimus, & rem secùs se habere, quàm nobis appareat, nobis persuademus; finge tamen, nisi hominem natum, educatumque in media naui, saltem mediterraneum, qui nauigium nunquam viderit, & dormiens, oculisve clausis, ac nihil tale cogitans, in nauim transla-

tus

us, deducatur in medium mare, vbi, quemadmo-
lum dixi, nihil sit præter cælum, pontumque, & na-
iis alia ad anchoram. Tum, si aperiat oculos, &
aui, in qua erit, velocissimè præter aliam mota, ex
llo requiras, vtri motum, vtri quietem conuenire
xistimet; respondebit haud-dubiè, nauim in qua
rit, quiescere, & aliam moueri. Et iubeto, quan-
um voles, vt attendat; fieri enim posse, vt nauis,
1 qua erit, moueatur, immotaque sit alia; iurabit
: non decipi; ac tantò magis securus erit nauim
uam quiescere, quantò obseruabit omneis eius par-
eis in eodem semper situ manere; non discedere
uppim in vnam partem, & proram in aliam; non
ccedere etiam ad se mutuò; non parteis item late-
aleis; non transtra; non malos, non quicquid at-
inet ad nauim; & intereà nautas variè per foros
ursitare, malos scandere, sentinam exhaurire, &
mnia prorsùs peragere, vt si nauis constituta esset,
onsisteretque in medio foro, mediove agro oppidi.
am verò globus Terræ est, in quem, quasi dor-
nientes translati, vel potiùs in quo non cogitantes
ati sumus. Ex quo autem oculos aperuïmus, &
ræter hunc globum, contemplati sumus alium,
idelicet Solem, in eodem cum Terra quasi æquore,
eu spatio mundano; quæsitum est vtri istorum glo-
orum competeret quies, vtri motus? nos verò
icunctanter pronunciauimus competere haud-du-
iè quietem Terræ, & motum Soli. Admonüere Py-
hagoras, Plato, Aristarchus, antiquiores alij;
emque Copernicus, Galileus, Kepplerus, recen-

tiores plures, fortassis nos decipi, & quiescere Solem, Terramque moueri: nos tamen contrà institimus; ac tantò obstinatiores facti sumus, quantò magis attendentes, obseruauimus parteis Terræ à se mutuò non distrahi; sed illum quidem montem esse semper ad boream, hanc vrbem ad austrum, illum fluuium ad ortum, hanc insulam ad occasum; ac nos intereà supra Terram perinde discurrere, ac discurrimus per domum, siue ciuitatem, in qua nati sumus: adeò vt, quemadmodum neque domus per ciuitatem, neque ciuitas per prouinciam, Terramve discurrit; ita ipsa quoque Terra non videatur per spatia mundi discurrere. Atque ita quidem se habet ab exortu vsque nostra imaginatio; neque animaduertimus, Terram esse fortè instar nauis; fierique posse, vt exsistentes in Terra perinde fallamur, ac Mediterraneus ille, dum in naui est Quippe quod-nam erit discrimen? aut quæ ratio discriminis? & quis modus seu veritatem, seu errorem internoscendi? Ac non dico quidem propterea moueri Terram, quiescere Solem; sed quærenda dico rationes meliores, quàm quæ ex sensu ipso petuntur. Et nisi fuissemus quidem vnquam experti visus nostri fallaciam, excusabiles videremur possemusque obijcere, nihil esse visu manifestius, aut certius; detractáque oculis fide nihil fieri persuasione dignum: at quia nos experientia docuit visum falli tantoperè, neque fidem semper adhibendam oculis esse, idque cùm de motu potissimùm agitur; quidnam responderi potest aliud

uàm & visum, & sensus alios esse ratione corri-
;endos? Si ratione porrô visum corrigamus, quid
Aediterraneo illi persuadebimus, nisi moueri nauim,
ı qua est, quiescere nauim, versus quàm accedit?
it cùm ita fecerimus, quid, pari ratione persuade-
imus aliud nobis ipsis, quàm moueri Terram, cui
ısistimus, quiescere Solem, versus quem mouemur?

VII. Quod dictum porrô est de Sole, videtur
imùl quoque dicendum de sideribus cæteris. Nam
ari modo, si nos cum Terra versus ortum conuerti-
nur, necesse est nobis semper, continuóque, aliæ,
liæque partes visibiles mundi aut cœli, vt putà Lu-
ıa, stellæque tam errantes, quàm inerrantes versus
ırtum retegantur; totidemque intereà versus oc-
asum occultentur; & quæ exortæ fuerint, appa-
eant continuò ad meridianum ascendere, præter-
;redique, & in occasum descendere, ac sub Terram
uoque, seu infra horizontem pergere, donec vna
euolutione intra horas viginti quatuor absoluta,
ppareant rursùs exoriri, ascendere, &c. Cur non id
erò potiùs appareat ex conuersione nostri oculi ad
arteis cæli orientaliores, quàm ex conuersione tot,
antarumq; partium versus oculum: quemadmodum
obis eleuatio poli apparet, non toto cælo conuer-
o in meridiem; sed oculo solo promoto in boream?
Nam in hac quidem ciuitate polus boreus attolli-
ur solum gradibus quadraginta tribus cum semisse;
x vbi tamen immoto cælo ad ciuitatem vsque ve-
tram iter instituimus, ita paulatìm parteis inferio-
es, inferioresque, sub ipso polo detegimus, vt de-

nique isteic polus attollatur gradibus proximè quadraginta nouem. Dicent non totam Terram in boream, sed nos duntaxat progredi; verùm id adfertur solùm in exemplum, vt ostendam, seu oculus solus, seu oculus vnà cum Terra progrediatur versus ortum, posse sidera videri attolli; neque, vt hoc appareat, esse necessarium, conuerti ipsa versus occasum. Addo, si iudicant facilius moueri solum oculum, quàm totam Terram in boream; cur non facilius quoque iudicent moueri solam Terram in ortum, quàm sidera omnia, machinamque cælorum vniuersam moueri in occasum? Non definio sanè vtrum fiat: sed cùm, quod spectat ad oculum, possit vtrumque æquè præstari; innuo solùm esse ratione agendum, vt mens in eam partem propendeat, quam ratio fecerit verisimiliorem. Hoc verò posito cùm ratione suadente sit verosimilius moueri nauim versus portum, quàm portum, ac naueis, & domos terrasque attiguas moueri versus ipsam nauim; & spectante aliquo ex edita turri totam ciuitatem circumpositam, probabilius sit hominem in fastigium turris emergere, seseque in omnem circum partem conuertere, quàm ciuitatem totam deprimi ac circa ipsum conuerti; & oratore pro suggestu perorante, consentaneum magis sit ipsius vultum ad omneis circùm auditorij parteis ex ordine dirigi quàm totum auditorium circa vultum immobilem atque id genus similia: Cur non ratione eadem suadente fiat verosimilius, probabilius, magis consentaneum moueri Terram versus ortum, ac totam

nundi machinam, sideraque omnia salutare ex or-
line; quàm tantam illam machinam, totque, &
anta sidera circum ipsam ire, eamque salutare?
Profectò nauis est aliqua sensibilis portio, siue po-
iùs est alicuius sensibilis magnitudinis respectu
ortus, totiusque oppositæ oræ; homo respectu ci-
itatis, vultus respectu auditorij: Terra verò com-
arata ad tantæ illius machinæ amplitudinem, non
nodò punctum est, sed etiam, si quid fingi potest
nsensibilius, ac minus puncto. Quanquam res pos-
et fortè videri vtcùmque tolerabilis, si tota illa ma-
hina vnico, ac simplici motu circumferretur ver-
us occasum; sed cùm aliunde tot Planetæ circum-
erantur quoque versus ortum; quid potuit fieri
bsurdius, quàm fingi supra Planetas, supraque
mneis stellas fixas, ac sphæras etiam crystallinas,
astissimá sphæram Primi mobilis, quæ aduersus infe-
iores nitenteis in ortum suis, ac lentis motibus, con-
ranitatur ipsa, & versus occasum incredibili ce-
eritate omneis abripiat? An potest esse quidpiam
iolentius; & cogitari tamen esse in rerum natura
erpetuum? An esse quidpiam amfractuosius; & at-
ribui tamen naturæ, quæ quò tendit, procedit sem-
er per breuissimam, & complanatissimam viam?
'errâ profectò in ortum conuersâ, quo compen-
iosiùs nihil est, sui, lentique in ortum motus re-
nquentur ipsis Planetis; & qui tam ipsis, quam stel-
s fixis versus occasum inesse apparet, ex vnica Ter-
æ in ortum conuersione apparebit; adeò vt hæc
ola, simplexque conuersio æquiualeat illi primo mo-

bili; intereáque rapiditate, violentia, intricatione il-
la tanta liberet orbeis inferiores. Quanquam aliunde
solidi orbes, qui insitos sibi Planetas deuehentes,
debuerunt esse contigui, vt inferiores abripi à su-
perioribus possent, nulli planè sunt; vt vel explorati
motus Veneris, & Mercurij supra, ac infra Solem,
& Cometarum traiectiones per spatia illa satis con-
uincunt. Quare nec motus ille raptus potest iam
ampliùs peragi; quandò Planetarum quidem glo-
bos per libera, fluxáque spatia abripi non posse est
satis perspicuum; & retentis etiam solidis sphæris
manifestum est, si superficies inferiorum convexæ,
& superiorum concauæ politissimæ fuerint (vt neces-
sariò, & vulgò censent) non posse planè inferiores
à superioribus abripi, quippe destitutæ ansis, qui-
bus in orbem impellantur, motumque accipiant
ac posse ad summum impulsionem prorsùm, seu i
rectum accipere, qualis profectò non admittetur
Noto intereà propter Cometas; cùm præter pro
prias trajectiones, quæ sunt nunc in boream, nun
in austrum, nunc aliò; appareant etiam conuersion
diurna ab ortu in occasum ferri; quid verosimiliu
cogitari possit, quàm moueri illos motu vnico, se
traiectione propria; circumductionem verò illam i
occasum esse duntaxat apparentem, ex conuersion
Terræ diurna in ortum? Hæc sanè conuersio eiu
modi est, vt quicquid sursùm, vltrave Terram, a
per mundana spatia seu est, seu nascitur, seu transi
affingat illi, vt & apparet, conuersionem versus oc
casum. Nisi verò id non videtur esse captui accom

nodatius, quàm raptum primi mobilis ad aërem
ſque nobis vicinum extendere, vt ſeu Com...,
eu quid aliud in eo fuerit, verſus occaſum abripi
oſſit? Stupendum profectò, punctulum hoc ſolum
mmotum conſtare: & tantam circum machinam ro-
atione intereà illa incredibiliter celeri indeſinen-
er circumductam! Quare neque eſt, cur Coperni-
anis vt abſurdum obijciant, fore vt nos in parte
uadam ſuperficiei terrenæ exſiſtentes tanta mo-
eamur celeritate, vt vix globus bombardicus cele-
itatem tantam aſſequatur: ſiquidem retorqueb-
ur, quàm videatur eſſe incomparabiliter abſurdius
iuſdem circumductionis celeritatem transferre in
artem ſuperficiei ſphæræ Lunæ, Solis, Firmamen-
i, Primi mobilis? Nam neceſſe eſt quidem in vno
oræ ſecundo, ſeu in interſtitio, quod eſt ab vna me-
iocri pulſatione arteriæ ad aliam, punctum terrenæ
uperficiei percurrere ſub Aequatore, vbi motus eſt
apidiſſimus, orgyias, ſeu toiſas circiter ducentas;
x à nobis, verſus dimidium latitudinis borealis ex-
iſtentibus, circiter centum; at cùm vel ipſius Fir-
namenti ambitus iuxta communem ſententiam ſit
najor Terræ ambitu pluſquàm quinquagies millies;
eceſſe eſt in vno horæ ſecundo punctum ambitus
irmamenti percurrere quinquagies millies tantun-
em orgyiarum. Itaque dum vnum abſurdum de-
itant, incidunt in aliud, quod ſit quinquagies mil-
ies abſurdius. Quantùm putas verò occurret ad-
ugenda abſurditas, cùm acceptum fuerit punctum
n ambitu Primi mobilis, ac interpoſito preſertim

vno, alterove cryſtallino cælo? Et obijciant præ-
tereà parteis Terræ præ tanta illa vertigine diſtra-
ctum iri: quàm erit magis diſtractio timenda par-
tibus Primi mobilis, vt abreptis vertigine incom-
parabiliter rapidiore? Tametſi ipſis partibus Terræ
nihil ſubeſt periculi, quæ, quòd cohæreant omnes
inter ſe, motúque ſemper naturali, æquabilíque fe-
rantur, perinde ſe habent, ac ſi quieſcerent; ſolúſ-
que foret caſus timendus, ſi Terra impingeretur in
corpus obſiſtens, aut aliàs quiete repentina conſi-
ſteret; quod magis tamen timendum non eſt, quàm
ne ſecundum communem ſententiam Mundus impin-
gatur, aut repentè conquieſcat. Quo loco id vi-
detur eſſe conſideratione dignum, ſi Terra fuiſſet
ſuápte naturâ ad quieſcendum inſtituta, ſortituram
haud-dubiè fuiſſe aut pyramidalem, aut cubicam
formam, non, vt habet, orbicularem; cuius cauſa
vti ad motum eſt comparatiſſima, ita videtur peni-
tùs moueri ſuapte naturâ. Neque obijcias Solem
quoque, imô etiam Firmamentum, atque adeò Mun-
dum ſecundum Copernicanos orbicularis eſſe fi-
guræ; nam & Soli ipſi in centro circumvolutionem
non negant, quæ eadem poſſit conuenire Firmamen-
ti ſideribus, circa proprios nempe axeis reuolutis
vnde eſſe ſintillatio à plæriſque putatur; & quod ad
ipſam Firmamenti, ſeu Mundi conuexitatem attinet
ſit ne orbicularis an non; id neque ad illorum hy-
potheſin neceſſarium eſt, neque poteſt humanæ
menti innoteſcere vllâ conjecturâ

VIII. Obiter verò, ne id moretur, quòd circular
motu

motui obstare videatur Terræ grauitas, cuius propri-
m sit id corpus, cui inest, deorsùm rectà pellere;
deò sciendum est grauitatem affectionem esse non
otius Terræ, sed partium ipsius, donec ab ipsa auel-
antur. Declarata penè res manet ex iis, quæ dixi
uperiore Epistola, cùm de corporum terrenorum
ttractione ab ipsa Terra. Nam globus quidem ipse
Terræ secundum se totum spectatus nullo indiget
notu recto, quo se in locum suum recipiat, è quo
unquàm egreditur; indigent verò eius partes, vt
e in ipsum globum recipiant, à quo contingit illas
nterdum emoueri, ac separari. Quamobrem nihil
uit necesse indere toti ipsi globo grauitatem, seu
im, impetumque, quo rectà ferretur in locum, ex-
ra quem constitutus foret; sed satis fuit indere vim,
qua contineret suas parteis, easdemque retraheret,
i contingeret eas diuelli. Scilicet motus iste rectus,
quem grauitatis dicimus, vnitiuus est, vt sic dicam,
& congregatiuus omnium Terræ partium; indició-
que est, quòd tam ex parte nostri, quàm ex parte
ntipodum, & vndequáque in idem conspiret; sed
cùm sit congregatiuus partium relatarum in ipsum
globum, non est tamen congregatiuus ipsius globi
cum re alia, vt si Terra esset cum Luna, orbibusve
aliis mundi congreganda. Neque dici potest gra-
uitatem, seu vim ad hunc motum, concessam esse
toti Terræ, vt vel se recipiat in locum mundi infimum,
vel recepta, se in illo cõtineat. Siquidem in mundo ni-
hil infimũ, aut supremum est, nisi comparatè ad situm
animalis, ac potissimùm hominis, cuius vna est pars

quæ dicitur suprema, videlicet caput, alia, quæ infima, videlicet pedes; eo modo, quo non est etiam in mundo aliquid dextrum, aut sinistrum, sed comparatè duntaxat ad situm eiusdem animalis, cuius partes dextra, ac sinistra sunt propriæ. Ex quo fit, vt quemadmodum pars mundi oriens tibi dextra non dicitur, nisi quatenùs partem dextram ad ipsum conuertis; cùm si conuerteris sinistram, sinistra exstitura sit; ita pars mundi verticalis non dicatur esse suprema, nisi quatenùs partem tui supremam ipsi obuersam habes; cùm si ad antipodas transiens obuerteris infimam, eadem sit infima futura. Dices infimum accipiendum non esse in mundi extremo, sed solùm in centro, seu in medio, quod idem sit centrum, seu medium Telluris. At primùm, licet concedatur habere mundum centrum, seu medium; non sequitur nihilominùs posse illud infimum dici vt neque licet vmbilicus sit media in homine pars, dici propptereà infima potest. Et sanè, quod opponitur medio, non supremum est, sed extremum; suntque supremum, & infimum oppositæ partes in eodem extremo; etiam in ipsa Terra; cuius locum medium non alia ratione infimum habemus, quam vt ipsam (sic loqui liceat) infimitatem bipartiamur, qua nos antipodibus, antipodes nobis infimi videntur. Deinde, ecquis dicere valeat, an, & qualis sit pars mundi extrema, ac proinde an, & vbi sit illius centrum, seu medium; præsertìm verò cùm videamus non absratione controuerti, moueantur ne fixæ circa Terram, an-non; & sint-ne omnes in eadem superficie,

el potiùs (instar planetarum, qui in eadem esse ap-
arent, neque tamen sunt) longiùs, & remotiùs in
nmensum dispersæ? Nimirùm ex quo tanta est di-
antia, vt visus noster discernere intercepta spatia
on possit, apparent ipsi omnia eiusdem esse distan-
æ, omnia in eadem circumferentia, cuius ipse cen-
um sit, vbi se conuertens ea circumspectârit: adeò
t, siue in Luna, siue in Sole, siue in quacumque
arte immensi huius spatij te constitutum esse fingas,
erinde sis judicaturus & Mundum esse sphæricum,
: exsistere te in centro eius circumferentiæ, in qua
: omnia sidera, & quæcumque demùm procùl vi-
eris, imaginére constituta. Dignum est certè admi-
ıtione ipsos Planetas, ex quibus solis, vt nobis vi-
inioribus, conjecturam quandam licet capere, ad-
ıitti à non-nemine habere motus excentricos, seu
uorum centrum alibi, quàm in centro Telluris sit;
: Terræ tamen centrum id vulgò haberi, circa quod
loborum cælestium circumductiones peragantur?
Ieinc proinde dico nesciri à nobis, an dum terrena
orpora, vbi semota fuerint, referuntur in ipsam
Terram, ferantur simùl in centrum Mundi; &
uamuis fortassè ferantur, esse id tamen ex acci-
lenti; vti est etiam ex accidenti, quod in centrum
Terræ ipsius ferantur, in quo, tanquam in mero
ouncto neque recipi, neque quietem assequi va-
eant. Scilicet tendunt per se in Terram, veluti in
otum, ac principium suum, ipsamque assequutæ
ta conquiescunt, vt peruenire pręterà ad vsque cen-
rum non magis curent, quàm infans, vbi se recepit

in suæ nutricis gremium, petere prætereà eius interanea. Ex accidenti verò est, quòd dirigantur simùl in centrum, quatenus tendentes in Terram per breuissimam lineam, contingit hanc lineam, si producta intelligatur, transire per centrum; vti ex accidenti est, quòd dum ego heinc contendo Parisios, Caletum versus dirigar, de quo tamen non cogito quatenùs eadem via est, quæ continüata perducit Caletum. Non repeto porrò quæ sunt circa attractionem deducta; elicio solum grauitatem, quæ est in ipsis partibus Terræ, terrenisve corporibus, non tam esse vim insitam, quàm ex attractu Terræ impressam; idque posse intelligi adiuncto exemplo ipsius magnetis. Accipito enim, & contineto manu laminulam ferri paucarum vnciarum. Si supponatur deinde manui magnes aliquis robustissimus, experiere pondus non iam vnciarum, sed librarum aliquot esse. Et quia fatebere hoc pondus non tam esse insitum ferro, quàm impressum ex attractione magnetis manui suppositi; idcircô vbi agitur de pondere seu grauitate lapidis, alteriusve corporis terreni, intelligi potest ea grauitas non tam conuenire huiusmodi corpori ex se, quàm ex attractione supposita Terræ. Quippe & finge quoties ferrum manu sustentasti fuisse magnetem suppositum, quod suppositum tamen ignorares, crederes omninô eiusmodi pondus esse insitum ipsi ferro, quod esset tamen attractitium: quid-ni igitur idem possis de lapide credere, quòd illum nunquam sustentâris sine Terra supposita, quam nescieris esse magnetem ingentem

Vt hoc obiter heic attingam ; dum vides maiorem
rauitatem, siue attractionem imprimi ferro à ma-
nete, quàm ab ipsa Terra (à qua etiam magnes,
um suspenditur, ferrum abducit) non id videtur
sse aliunde, quàm ex eo, quòd virtus attractrix est
n magnete collectior, atque adeò intensior pro mo-
ulo corporis, quàm in ipso corpore Terræ, in quo
xtensior est, neque in singulis partibus, sed in to-
o solùm explicatur quanta est tota ; eo modo, quo
linguam grano salis admoueas, id ipsam poten-
us afficiet, quàm oceanus ; non quod totus ocea-
us salsedinis amplius non habeat, sed quòd sal-
edo in oceano diffusior sit, neque, quà linguam ad-
noues, adeò collecta, & explicita, ac in grano
nico salis. Magnetem, & ferrum vt mittam, cùm
rauitas lapidis in Terram cadentis intendatur, & ex
ouorum graduum accessione maior euadat ; ac ista
ntensio, seu graduum accessio non videatur aliun-
e esse, quàm ex ipsa Terræ attractione (adjuncta
nodo exposito impulsione aëris) ecquid nam pro-
abilius est, quàm gradum grauitatis primum, la-
idique nondum moto conuenientem, ex eadem esse
ttractione ? Eadem sanè est grauitatis species, neque
ualitas vlla meliùs, quàm à congenea intenditur.
n interim forte hærebis, quòd de leuitate grauita-
i opposita, nonnullisque corporibus conueniente
ihil intermisceam ? Sed facio nempe, quòd leuitas
ihil aliud sit quàm grauitas minor ; sicque hæ duæ
int qualitates, seu proprietates corporum non ab-
olutæ, sed respectiuæ ; quatenùs nempe vnum cor-

pus dicitur graue respectu leuioris, & leue respectu grauioris, sicque leue est, quod est minùs graue, & graue, quod est minùs leue. Vt exemplo dicam comparentur lapis, aqua, oleum, aër, ignis, quæ terrena esse corpora priùs diximus. Obseruabis aquam supra Terræ superficiem, vt in lacu, fossa, aut, si velis, intra lebetem planè quiescere: verùm si lapis immittatur, is ad imum ita descendet, vt aqua cedens locum, ascendat. Sic oleum in eodem vase optimè quiescet: sed infundatur aqua, ea petet fundum, & oleum summum. In eodem vase non sit liquor, quiescet in illo optimè aër: subeat oleum; id deorsùm tendet, & aër sursùm. Denique ignis suápte naturâ ipsi Terræ incumberet; at quia imminet, circumstatque aër; ideò is viciniam Terræ appetit, & cogitur ignis ex Terra abire. Ita corpora ista omnia dicentur grauia, & leuia comparatè, seu respectiuè; & lapis quidem grauissimus, quia maximè omnium attrahitur; siue minimè omnium leuis, quia minimùm abducitur: aqua verò, quæ respectu lapidis leuis est, grauis erit respectu olei; & oleum leue respectu aquæ, erit graue respectu aëris; & aër leuis respectu olei, grauis erit respectu ignis: ignis postremò omnium leuissimus censebitur, quia maximè omnium attollitur; siue omnium minimè grauis, quia ex omnibus, quæ attrahuntur à Terra, trahitur ipse minimùm. Heinc quia difficultas est de solo igne; non est, cur dum sursùm contendit, existimes illum suam, vt vulgò dicunt, quærere sphæram (ad quam non ignis ex omnibus siluis perue-

ire vnquam potis sit) quippe sursùm non tam vi
ropria, quàm ab aëre impulsus contendit. Nisi
ortassis vbi oleum in fundo maris fuerit, dicas illud
rsùm conniti, vt quærat sphæram oleagineam,
uæ sit supra aquam; potiùsquàm ab aqua sur-
m adigi, seu à vicinia Terræ expelli, à qua sanè non
nergeret, nisi aqua subterueniret? Aut nisi in le-
etem aqua semi-plenum, & in vertice montis edi-
ssimi constitutum lapillos inijciens, dicas aquam
cendere, vt sursùm inueniat sphæram aqueam,
otiùsquàm à lapide abigi, propellique à lebetis
ndo? Aut nisi, cùm ignis inuolat in pabulum
ppositum, dicas illum in suam descendere sphæ-
m, similiterque aerem in suam, quoties puteus
foditur, tubulusve vacuus in Terram defigitur per
ansuersam aquam? Aut nisi potiùs ipse aër non
m naturaliter supra Terram, quàm supra aquam
quiescit; putasque sphæram aëris ita esse necessa-
ò supra aquam, vt in tot istis regionibus, in qui-
us supra aquam non est, cum violentia detinea-
r? Sed si probari tibi requiras, quomodò ignis
ellatur sursùm ab aëre; considera vt ignis in cami-
o non ardeat, si tam ianuas, quam fenestras omneis
perfectè occluseris, vt ne per minimum quidem
mulam subingredi aër in cameram possit. Nempe
isi aër sit, qui succedat in locum illius, qui ignem
rsùm abigit, nulla fiet (vnde & ignis extinguetur)
pactio; fiet autem vbi libertate ingrediendi aëri ex-
rno facta, aër interior habebit ponè alium, qui si-
i ignem insequenti succedat, & cameram compleat;

Permirumque est, si cubiculum sit contiguum quod ostiolo, rimulisve cum camera communicet & clausis fenestris caminum solùm apertum habeat succedere aërem ex illo in cameram, dum alius interea supernè, atque deforis in ipsius cubiculi caminum inducitur, cuius ductus si sit angustior, & subiectus ignis igne cameræ inualidior, aër descenden fumum repellet, cubiculumque fumo complebit Clarum est aliunde vt per hiemen sedenti ad ignen pedes antrorsum incalescant, ad calcem verò refrigerentur; impetente scilicet calcem ipso aere frigido qui extrinsecus ad ignem contendit. Consider etiam quemadmodum ignis vehementiùs ardeat, ligna, aut carbones crate ferrea sustententur, quà si focario lapidi, cineribusve insistant: quia videlice potest aër sese meliùs supponere, & inter abigendu sursùm ignem, ligna, carbonesve perflare: vnde Chymicorum fornax, quàm flatuosam vocant, n aliis eget follibus, quàm aëre subter appellente, superexstanteis carbones validissimo flatu ventilan Atque ex his denique dico, esse quidem in Ter motus rectos sursùm, & deorsùm; sed illos esse p tium proprios (vt sunt etiam propriæ grauitas, leuitas) non verò proprios totius Terræ, ipsique p tiùs tam grauitatis, quàm leuitatis experti, sph ricáque formâ tornatæ, circularem motum aut co petere, aut non repugnare. Rem declararem exe plo nauis, in qua qui ascendunt, exscenduntque, quæ attolluntur, deprimunturque omnia non o stant, quò minùs nauis suum cursum eat; verum

st iam satis inculcata, præstatque vt à pari intelliga-
ur in Luna, aut quouis alio Mundano globo, in
quo centrum sit, & extremum, & in quo partes re-
tà moueri absque impedimento circularis, ac ge-
eralis motus possint. Nemo certè neget in Luna
sse vim continentem partium, atque adeò ipsa-
um-met, si sejungantur, retrahentem; sicque ad-
nitti posse in partibus Lunæ grauitatem, & leui-
atem, ac motus sursùm, deorsùmque, absque eo,
quòd Luna secundum se totam sit grauis, aut leuis,
x recto feratur, non circulari motu. Quæso porrò,
i nihil Lunam æthere solo circumdatam moueri in
orbem repugnat; quid repugnare possit, quò mi-
iùs ipsa quoque Terra in orbem feratur, quam præ-
er ætherem (aut si velis, ipsum aërem) nihil cir-
cumambit? An-non, si ingens globus plumbeus,
bi fuerit funi prælongo appensus, nullo negotio
noueri potest, quòd vis illum deorsùm ferens sit
fune edomita, ac veluti nulla; poterit ipse globus
Telluris moueri longè faciliùs, nulla inexsistente vi,
quæ ipsum aliquorsùm ferat? Quòd si putes ipsum
centro teneri; finge Intelligentiam subuexisse illum
centro, & congruo fune suspendisse; an-non tunc
altem fune edomante illius in centrum propenden-
iam, foret motu facillimus, si modo quis esset,
qui extra ipsum consistens impellere posset? Ec-
quam verò potest majorem habere ad motum resi-
tentiam, si in centro fuerit suspensa per se, quàm
i extra centrum suspendatur ab alio? An centro,
quod merum est punctum, quòdque vt magnitudine,

sic omni agendi vi caret, subesse potest vnde renunciat, cohibeatque molem hanc tantam? Et nonne iure Archimedes depoposcit solùm extra Terram locum, in quo posset se sistere, ratus se ex eo emoturum Terram? Quanquam, vt præmonui, ista obiter.

IX. Multa sunt præterea, quæ obijci solent ex apparente ipsius Solis, Planetarumque aliorum motu per Zodiacum, siue sub Zodiaco, vt impugnetur annuus, quo moueri Terram per Zodiacum Copernicani asseuerant. Atque hoc quidem loco explicandum foret illud ipsorum Systema, quo præcipuarum Mundi partium, ac in iis Telluris situs continetur. Verumtamen habes tu isteic Philolaüm rediuiuum, qui illud nuper non modò exposuit, sed quantùm etiam fieri potest, geometrico more probauit. Quare & mihi sufficit illa hoc loco attingere, quæ ad ostendendum argumenti propositi imbecillitatem conducunt. Primum igitur supponendum iuxta illorum sententiam est, esse, aut apparere Mundum sphæricæ figuræ; Solem esse in eius centro, ex eoque non digredi: Fixas, vt vocant, stellas esse in eiusdem circumferentia, constaréque etiam immotas. In spatio intermedio esse, ac moueri Planetas, & eo quidem ordine, vt proximè circa Solem vertatur Mercurij sidus intra menseis circiter treis; succedat Venus, quæ intra nouem; tertio loco sit Tellus, quæ intra duodecim, siue annum vnum; sequatur Mars, qui intra annos proximè duos tum Iupiter, qui intra duodecim; ac postremò Sa-



urnus, qui intra triginta. Cumque circulus à Ter-
a descriptus satis amplo interstitio heinc à circulo
Veneris, heinc à circulo Martis distet; idcircò in
oc interstitio spatium accipi, magnum orbem di-
tum, in quo circulus quasi insertus concipiatur,
uius Terra centrum sit; & secundum cuius ambi-
um Luna Terræ circumducatur menstruo tempore;
lum intereà vna cum Terra circumducitur Soli in-
ra annum. Et cum etiam circulus Iouis satis am-
lo interuallo heinc à Martis, heinc à Saturni cir-
ulis distet; ideò concipi in hoc interuallo circellos
quatuor, secundum quos, & circa Iouem, vt circa

suum centrum, ferantur quatuor quasi Lunæ, siue stelllulæ, sidera Medicea dictæ, suis quæque periodis; dum intereà vnà cum Ioue conficiunt circa Solem periodum duodecim annorum. Atque id quidem, ne memorem duas veluti Lunulas, siue ansulas, quæ Saturni formam exhibent oblongam, quasque sejungi ab eo, vt suas à Ioue Lunulas, nondum planè constat. *Secundò*, eam debere Mundi amplitudinem concipi, vt quod spatium est à Saturno vsque ad Fixas, sit penè immensum; tantum scilicet, vt complexus omnium Planetarum cum Sole in medio, si in orbem formatum concipias, punctum penè sit respectu illius, appariturus nempe ex Fixis quasi vna aliqua stella; veluti complexus quatuor Lunularum, seu Planetularum Iouialium cum Ioue in medio, pro vna stella heinc reputatur. Saltem complexus Telluris per circulum annuum translatæ cum comprehensis Venere, Mercurio ac Sole in medio, si formatum similiter in orbem seu globum concipias, concipiendus tantulus est, habita ratione distantiæ Fixarum, vt spectatus ex ipsis fixis appariturus sit quasi punctum, seu quasi minima paruularum stellarum. Id sanè valdè paradoxum; cùm semidiameter huius orbis (quem Magnum iam Astronomi vocant) seu distantia quæ est à Sole ad Terram, admittatur vulgò continere Terræ semidiametros propemodum mille, & ducentas. Sed considera primùm communem sententiam non diffiteri quin saltem Terra, quantacumque nobis appareat, sit veluti punctum, comparata ad

irmamentum, seu cælum stellatum, quod Tycho listare à Terra admittit terrenis semidiametris quaer decies mille. Considera secundò hanc distaniam non obseruatione, sed conjectura, & mero rbitratu assumi: quoniam cum ægrè emetiri liceat listantiam, quæ est heinc vsque ad Saturnum, quòd os parallaxis, vt vocant, deficiat (hoc est, quòd anta magnitudo, quanta est Terræ semidiameter, x cuius comparatione cælestia spatia mensuramus, on ampliùs appareat, sed ad visum planè, ob imiam elongationem euanescat) necesse est quicquid spatiorum est vltra Saturnum, mensuram omem fugiat, &, si quispiam definiat, pro mero arbirio id faciat. Considera rursùs, non esse proinde, ur communis sententia assumat distantiam huiusemodi; & Pythagoreorum, Copernicanorumve sententiæ non liceat assumere distantiam millies aut tiam decies millies maiorem. Nam, vt illa argunentatur non esse, cur censeamus Deum facere oluisse Mundum adeò vastum; sic ista, non esse, ur censeamus Deum facere voluisse adeò angustum; & cùm neutra probare experientia, seu obseruatioe possit quid Deo placuerit; videtur posterior, lum naturæ rerum majestatem amplificat, commendare magis & potentiam; & magnificentiam Opificis summi, quàm prior. At, inquies, si tanta Fixarum distantia statuatur, vt hic magnus Telluris orbis Venerem, Mercurium, & Solem complectens pro puncto habeatur, fore ergo Solem tantò magis punctum; quare neque fore, vt Sol sit ex Fi-

xis conſpicuus, poſſitque & fixas ipſas illuſtrare, & vniuerſum mundum ſua luce complere. Verùm quamuis diameter Solis ex fixis ſpectati, non fuerit niſi pars ducenteſima diametri magni orbis; poterit nihilominùs Sol apparere tantus, quantus eſt ipſe orbis, aut etiam tota regio Planetaria, quamuis eius diameter ſit decuplò major; idque ob lucem vegetam, diffuſoſque ipſius radios, quibus oculus afficiendus erit; ea ratione, qua flammula candelæ noctu ſpectata ignis ingens procùl apparet. Talis radiorum circumfuſio affingit ſtellis omnibus magnitudinem, ambitumve majorem, quàm reuerâ ſit; cùm nulla ſit fixa, cuius vera diameter non comprobetur quam-plurimis vicibus minor apparente; & Planetæ quoque (tametſi ſint lucis longè obtuſioris) diametro appareant aliquot vicibus majore, quàm ſint, vt Mercurius circiter nouem, quemadmodum ex mea illa obſeruatione conſtitit. Quare & quemadmodum ſtella Iouis cum diametro minore ſit, quàm ſint diametri circellorum à Planetulis eius deſcriptorum, apparet nihilominùs tanta vt eiuſcemodi circellos ſua luce compleat; ita Sol licet, diametro minor, quàm magnus iſte orbis ſit, poterit nihilominùs apparere tantus, vt compleat ſuis radiis totum illius interuallum, ac interuallum etiam totius regionis Planetariæ, & tantus eſſe, quanta ipſa videatur. Et fac non omninò complere; ſeu etiam protſùs non videri; quàm multæ quæſo ſtellæ ſunt, quæ videri à nobis ob immenſam longinquitatem non poſſunt (ſaltem teleſco-

ɔium multas retegit nudo oculo inconſpicuas) cùm ıon poſſit tamen ratione oſtendi vllam eſſe ſtellam ıdeò paruam, cuius amplitudo amplitudini Solis :edat? Quòd Sol autem debeat fœnerari lucem to-i Mundo, & ſtellas etiam fixas illuſtrare, id aſſu-nitur, non probatur; & nos, qui ob eius viciniam :olluſtramur tantoperè, id ipſi attribuimus, quod ɔotiore fortaſſis jure attribueremus Caniculæ, ſi oremus æquè vicini, & ab ipſo Sole, quantum ıunc à Canicula, diſtaremus. Nam verum eſt qui-lem Planetas mutuari ſuam lucem à Sole; at Fixæ, ɋuarum ſcintillatio, atque candicantia Solaris per-ſimilis eſt, videntur omninô de ſuo collucere, :ſſéque totidem quaſi Soles, quos Deus in illa patiorum immenſitate collocatos voluerit, ob fi-ıeis nobis incompertos; vt incompertum etiam eſt ɔb quem finem voluërit ſtellas eſſe totque, & tantas, ıc eo ſitu, eaque diſtantia, quæ ſolet vulgo aſſeri. *Tertiò*, ſupponendum, quod eſt pervulgatum, ɋuódque ab initio iam attigimus, conuenire glo-ɔo Telluris motum duplicem, diurnum, & annuum. Diurnus eſt, de quo iam multa; is nimirùm eſt, qui competit Terræ, quatenus circa proprium axem ıntra viginti quatuor horas ita vertitur, vt certam Terræ partem (veluti iſtam, in qua nos ſumus) nunc ad Solem conuertens, diem illi creet; nunc à Sole auertens, noctem illi faciat. Annuus verò eſt, quo Terra, dum circa ſeipſam gyratur, promo-uetur intereà in ortum ſub Zodiaco, centrùmque illius intelligitur ſenſim deſcribere iam memora-

tum circa Solem circulum, quem intra annum conficiat; ita vt circa ſeipſam reuoluatur trecentis ſexaginta quinque periodis, dum intereà non-niſi vnam periodum circa Solem abſoluit. Fit iſtud porrô ad eum modum, quo trochus, ſeu turbo puerorum circumductâ ſenticâ in pauimentum adactus ita gyratur circa ſeipſum, ſiue axem proprium, vt etiam diſcurrat, circelloſque in pauimento deſcribat: pluries enim ſibi circumvoluitur, dum intereà aliquem exarat circellum. Si velis quoque, id ſimile eſt, ac dum ambulans ſic digitum moues, vt ſi eo deſcriberes in aëre medio continenteis circellos. Quemadmodum enim digitus, dum ſecundum viam transfertur, ſibi ipſi variè circumducitur; ſic Terra, dum pergit per annuam illam ſemitam circumit, intereà ſuum axem trecenties, & ſexagies quinquies. Quoniam verò is circulus, quem motu annuo Terra deſcribit, habet heinc Solem, inde illam fixarum regionem ſecundum quam ſigna Zodiaci diſpoſita ſunt; eam obrem fit, vt cùm Terra eſt verſus Arietẽ, habeat Solem verſus Libram; & cùm Terra tranſit ex Ariete in Taurũ, appareat Sol tranſire ex Libra in Scorpionem ſicque dum Terra eſt in vno ſigno, Sol dicatur eſſe in oppoſito; Terráque reipſa percurrat Zodiacum, ſeu Eclipticam, & Sol percurrat apparenter *Quartò*, præter duos eiuſmodi motus, attribui Terræ tertium, qui inclinationis, ſeu declinationis dicitur: tametſi reipſà nihil aliud eſt, quàm continentia Æquatoris, atque adeò axis terreni in ſui-ip
ſiu

ius parallelismo. Scilicet non est concipiendum
entrum Terræ ita ferri per Eclipticam in memo-
ato magno orbe conceptam, vt reuolutiones diur-
iæ secundum ipsam, ipsiusve ductum, aut lon-
gitudinem fiant: neque enim Terræ æquator coit
n planum Eclipticæ, aut axis terrenus in Firma-
nentum vsque continüari intellectus, intelligitur
lescribere heinc inde circumductione annua, & cir-
a Eclipticæ polos, duos circulos eiusdem magni-
udinis cum eo, quem in magno orbe centrum Ter-
æ describit. Verùm ita est concipiendum, vt reuo-
utiones diurnæ sint parallelæ omnes cum ea, quæ
peragitur, dum Terra est in æquinoctialibus pun-
ctis, coitque in planum eius æquatoris, qui in eo-
dem magno orbe concipitur: quippe æquator
Terræ tuetur semper situm parallelum cum eo,
quem habet in eiuscemodi punctis; & axis pro-
nde ipsius ita manet semper sibi ipsi parallelus, vt
n Firmamentum vsque continüari intellectus, in-
elligatur describere circumductione annua circa
vocatos mundi polos, duos circulos tantos, quan-
tùs est æquator ipse magni orbis. Id licebit perci-
pere ex Copernicana machinali sphæra; sed nisi
fortè ad manum sit, accipito sphæram vulgarem,
habetoque eius Eclipticam pro Ecliptica magni or-
bis, & æquatorem pro æquatore eiusdem orbis; &
cum globulum, qui in centro est, Terramque vul-
gò repræsentat, pro Sole habueris, habeto extre-
ma axis per ipsum traducti, & in cælum vsque con-
tinuati pro iam vocatis polis mundi. Vsurpato dein-

de alium globulum, qui repræsentare Terræ globum possit, scilicet traducto radiolo, seu axiculo; & circello medio, seu æquatore supra ipsum descripto. Applicato hunc globulum supra intersectionem, seu punctum æquinoctiale sphæræ, & ita constituito, vt æquator globuli sit in eodem plano, siue congruat cum æquatore sphæræ, axisque illius sit axi sphæræ parallelus. Globulum ibi, ac in eo situ circa axem reuoluito, ac deinde ipsum reuoluere continenter pergens sensim promoueto secundum Eclipticam, ac versus solstitiale punctum; sed ita tamen, vt æquator globuli maneat semper parallelus æquatori sphæræ, & axis illius, axi huius. Deducito pari ratione in aliud æquinoctium, & porrò per solstitium aliud, perducito ad æquinoctium prius; seruato eodem parallelismo. Tum demùm concipies quod dictum est de ipsa Terra per Eclipticam magni orbis ita translata, vt eius æquator contineatur semper & æquatori magni orbis, & sibi ipsi parallelus; & axis axi magni orbis, sibique ipsi similiter. Quin-etiam, vt si opposueris ipsos sphæræ polos parietibus oppositis, & conceperis axem sphæræ vtrimque ad parietes continuatum designare in ipsis duo puncta opposita, concipies simùl axiculum globuli continüari intellectum ad eosdem vsque parietes describere vna sui circumductione per Eclipticam, & circa designata puncta, duos circulos æquatori sphæræ æqualeis: Pari prorsùs modo id intelliges, quod dictum est de circulis in Firmamenti fornice heinc inde descriptis circa polos

nundi : adeò vt, quemadmodum axiculus globuli continuatus, & circumductus, intelligitur per medium musæoli spatium describere quasi columnam, cuius bases sint memorati in parietibus circuli ; ita intelligere liceat immanem quandam quasi columnam per magni orbis spatia ab axe Terræ continuato, circumductoque describi, cuius bases sint circuli illi iam repetiti in Firmamenti fornice. *Quintò*, denique huiusmodi motum; siue continentiam in parallelismo ita fieri, vt tantillum tamen, seu insensibiliter lentior sit ipso motu centri; efficiaturque, vt centro Terræ ad idem æquinoctiale punctum redeunte, æquator secet Eclipticam nonnihil citeriùs, ac faciat cum illa angulum inclinationis, seu declinationis maximum, aliquantò antecedenter. Non quòd angulus inclinationis non sit semper idem, aut æqualis, quódque æquator Terræ, axisque ipsius non sit semper sibi ipsi parallelus ; sed quòd huiusmodi angulus, siue intersectio sit mobilis, fiatque sensim in aliis, aliisque Eclipticæ punctis (idque regrediendo, siue procedendo contra signorum seriem, hoc est ab Ariete in Pisces, aut à Libra in Virginem) quódque Ecliptica exsistente immobili, tum æquatoris planum per ipsam decurrere intelligatur ; tum poli æquatoris seu mundi intelligantur lentè moueri, idque regrediendo circa polos Eclipticæ, seruatâ semper eadem distantiâ. Quî id fieri valeat, vt possis quadamtenùs concipere, duc etiam circellum in memorato globulo, qui repræsentet Eclipticam, & æquinoctiale eiuspun-

ctum ita applica æquinoctiali ſphæræ puncto, vt æquator cum æquatore, & Ecliptica cum Ecliptica congruat. Axiculum per eum traductum axi globi æqualem fac, & vtrique eius extremo filum alliga, quod aliunde ſit polo Eclipticæ defixum. Tum, ſi globulum retrò, ſeu in antecedentia ita moueris, vt illius Ecliptica Eclipticæ ſphæræ ſemper congruat, obſeruabis vt eius æquator Eclipticam continuò ſecet in antecedentibus punctis; ſed ſeruato tamen eodem inclinationis angulo, & axis extremis tuentibus ſemper æqualem diſtantiam ab ipſis Eclipticæ polis. Haud abs re porrò hæc anteceſſio lenta, ſeu lentiſſima potiùs dicitur, quandò vna eius periodus non abſoluitur, niſi intra annos vicies quinquies mille.

X. Vt ex hiſce ſuppoſitis, ea quæ apparent, iam attingam; Primùm apparet quidem Sol, quemadmodum iam diximus, moueri per Zodiacum; ſed vt nauis in medio mari circa immobilem nauim circumducta apparet noſtro Mediterraneo (de quo nempe eſt antè dictum) immota manere, & quæ immota eſt, videtur intereà ipſi circumduci, quatenus nempe varias horizontis parteis ſucceſſiuè obtegit, donec ipſa per oppoſitam fertur; ita Terra, cui inhæremus, circa Solem immotum circunducta, videri nobis poteſt immota, & Sol moueri circa ipſam, occulereque ſuccedenter omneis parteis Zodiaci, quatenus Terra intereà oppoſitas parteis ſuccedenter percurrit. Quare & cùm Terra per medium Zodiacum incedens, circulum ſuo cen-

ro describat, qui Ecliptica linea dicitur, hæc ipsa
rit linea, quam Sol describet apparenter; adeò
t non modò aliorum Planetarum latitudines, con-
igurationesque eodem modo eueniant, siue Sol
eipsa moueatur, siue moueri solùm appareat; sed
odem quoque modo Eclipses tam Solis, quàm
unæ contingant. Quippe cùm Luna motu men-
truo ipsi Terræ circumferatur; efficitur eadem ra-
ione, vt Terræ, ac Soli directè interposita lucem
Terræ eripiat; & Terram habens sibi, ac Soli dire-
tè interpositam, eádem Solis luce per Terram pri-
etur. Nimirùm eadem inclinatione describere po-
est orbitam, quæ Eclipticam à Terra descriptam
luobus in locis intersecet, nodosque Eclipticos fa-
iat. Neque videtur morari debere nos *Primò*,
quod absurdum esse videatur, fore ergo Terram
num ex Planetis, & magis quidem præcipuum,
quàm Lunam; eo modo, quo Iupiter est præ suis
unis Mediceis præcipuus. Siquidem Terra glo-
osa est, sicut Planetæ cæteri; comparata est ad
notum, vt illi; lucem Solis perinde excipit, re-
lectitque; & per illam, non secùs quàm illi, collu-
et: quemadmodùm probat lux illa debilior, quæ
n Luna tam recente, quàm senescente obseruatur,
quámque non aliunde esse, quàm à Terra per-
picuum videtur vel ex eo, quòd quando Luna
ost primam & ante secundam quadraturam procùl
st à loco reflexionis lucis Solaris, quæ à Terra
semper versus Solem fit, tum Luna ea luce omninô
priuatur. Prætereà locus congruus inter Venerem

Martemque Terræ assignatur, in quo si illam po-suerimus, tum Planetarum præcipuorum dispositi mirè consentit, consequiturque adeò partium vni-uersi concentus, tam secundum magnitudinem quàm secundum motum. Nam Mercurius est mi-nor Venere, Venus Terrâ, hæc Marte, Mars Ioue, Iupiter Saturno; & Mercurius velociùs periodum absoluit, quàm Venus, hæc quàm Terra, ipsa quàm Mars, Mars quàm Iupiter, ille quàm Saturnus: at iuxta communem sententiam videtur nihil esse, fierive posse inordinatius. Quia, quod ad magni-tudinem spectat, Luna est minor Mercurio, hic minor Venere, hæc incomparabiliter minor Sole; Sol incomparabiliter major Marte, Mars minor in-comparabiliter Ioue, Iupiter Saturno aliquantò major. Quod ad motum verò, Luna absoluit perio-dum mense, Mercurius, Venus, Sol omnes simù anno; Mars duobus annis, Iupiter duodecim, Sa-turnus triginta, Firmamentum vigesies quinquies mille, Noua sphæra quasi trepidando hinc mille septingentis, illinc ter mille quadringentis; Pri-mum mobile horis viginti quatuor. Ad hæc, tametsi sunt in Terra continentes, montes, valles, planities insulæ, isthmi, promontoria, maria, freta, sinus, lacus, stagna, amnes, &c. similia quoque appa-rent in Luna, verisimileque est, si aliorum Plane-tarum disci tam propè spectarentur, tamque magni viderentur, vt partium distinctio, & diuersitas obser-uabilis posset effici, fore, vt sui speciem non dis-similem exhiberent. Neque morari debet. *Secundò*,

uòd Terra per Zodiacum translata, & non exsi-
ente in centro, non videatur debere nobis in il-
us superficie, ac in ipsa simùl superficie orbis ma-
ni exsistentibus, dimidium cæli fieri conspicuum:
ùm tamen sex signa ex Firmamenti Zodiaco supra
orizontem constanter appareant. Siquidem, vt iux-
a communem sententiam globi terreni moles ni-
il obstat, quò minùs censeamur videre hemisphæ-
ium integrum; quoniam linea secundum horizon-
em sensibilem in cælum vsque stellatum directè tra-
ucta, in idem visibile cæli punctum desinit, in quo
nea ipsi parallela, quæ concipitur per centrum, vt
er horizontem rationalem traijci; quòd illæ nempe,
b immensam cæli distantiam, secundum sensum
oeant, ipsarumque intercapedo, tametsi æqualis
erræ semidiametro, quasi punctum sit, ipsaque adeò
erra sit veluti punctum, in quo centrum, & super-
icies adeò procùl non discernatur: Ita dici potest
nagnum orbem, in cuius superficie Terra describit
irculum annuum, adeò exilem fieri, haberive, ex
ntedictis, comparatum ad immensam Fixarum à
erra distantiam, vt linea recta secundum Terræ
orizontem ad fixas vsque continüata, in idem
isibile punctum desinat, in quod desineret linea
psi parallela traducta per Solem in centro exstan-
em; quasi euanescente in tanta distantia interca-
edine illarum, tametsi exsistente æquali ipsi semi-
iametro magni orbis; ipsóque adeò magno orbe
abito vt puncto, inter cuius centrum, & circum-
erentiam nullum discrimen sensibile ex loco tam

procul dissito appareat. Neque morari debet *Te*
tiò, quòd nobis in eodem Terræ loco exsistentibu
non videantur debere ſmper eædem ſtellæ eſſe ve
ticales, eiuſdemque apparere magnitudinis; ſe
quas habemus quidem, magnaſque videmus ſupr
verticem, Terra exſiſtente in Cancro, commutaſſ
debere ſitum, appareréque minores Terrâ tranſlat
in Capricornum; ex quo rurſùs conſequatur,
non debeat ſemper nobis eſſe eadem, ſed nunc qu
dem elatior, nunc verò depreſſior Poli altitud
Siquidem expoſita antè axis Terreni continentia
ſui parellelìſmo id prętat, vt quamuis Terra nun
ad Cancrum accedat, nunc ad Capricornum rec
dat, iiſdem tamen partibus ſui Boream, Auſtrumqu
reſpiciat, iiſdem parteis cœli intermedias; atqu
adeò vt linea, quæ à centro Terræ per vertice
noſtrum in cælum vſque traducitur, terminetur ſen
per ad eaſdem ſtellas, ſiue viſibilia eadem cæli pun
cta. Viſibilia dico; nam in cælo quidem pote
tantum eſſe diſcriminis, ſiue diſtantiæ inter locu
terminantem lineam verticalem, Terra exſiſtente
Tropico æſtiuo magni orbis, & locum termina-
tem eandem, Terra exſiſtente in Tropico hibern
eiuſdem, quantùm diſcriminis, ſeu diſtantiæ eſt i-
ter ipſos Tropicos eiuſdem magni orbis: at cù
ſemidiameter magni orbis, vt mox dicebamus,
tanta diſtantia ſenſibilis non ſit, ſed pro punc
habeatur; non erit profectò ſenſibilis quoqu,
ſed pro puncto habebitur, quæ eſt diſtantia int
Tropicos æſtiuum, & hibernum eiuſdem. Ex qu

conſequent

onsequenter intelligitur, non posse stellas appare-
e amplioris magnitudinis ex Tropico vno, quàm ex
lio; cùm accessus, & recessus sensibilis non sit, &
uæ stationes non possint haberi quasi dissitæ, quæ in
odem quasi puncto assumuntur. Quod ad inmuta-
am Poli altitudinem attinet, facit eadem axis con-
nentia, orbisque magni exilitas, vt inuariata ad sen-
im appareat. Reuoca in mentem duos circulos, quos
ictum est ab axe Terræ continüari intellecto descri-
i vtrimque in Firmamenti fornice; ipsi, tametsi æ-
uatori orbis magni æquales sint, ob immensam ta-
ien distantiam, habentur quasi duo puncta, eáque
e causa depictos voluï quasi terminos ingentis co-
imnæ; quòd cùm sit perspicuum columnæ, aut cu-
.scũque rei, cuius latera parallela sint, crassitudinem
intò magis decrescere ad visum, quãtò spectatur re-
iotiùs, ideò liceat concipere tam procùl extendi co-
imnam, cuius crassitudo sit magni orbis diameter,
: eiusmodi crassitudo sensìm, sensimque extenüata,
: pro pyramide habita in verticem desinat, qui (æ-
ualis licet magni orbis diametro) habeatur à visu
ro vnico puncto; idque seu in boream, vt à nobis
t, seu in austrum, vt ab Antipodibus, spectetur. Ita-
ue tales duo circuli, seu talia duo puncta sunt no-
is duo poli, quorum vnus semper eandem elatio-
em, alter eandem semper depressionem seruat, quòd
.metsi spatio sex mensium tantum mutetur, quanta
t diameter magni orbis, mutatio tamen est quasi
uncti, siue fit in puncto, cuius latera, & à centro, &
iter se, quod ad sensum spectat, non distant. Vnde, vt

vides, non negatur quidem, quin mutatio aliqua fia
quin verus quasi polus habendus sit ipsum centrur
circuli, in quod terminari concipitur axis æquator
magni orbis per medium Solem transiens; quin pur
ctum terminans axem Terræ distet ab eo semper to
ta semidiametro, & nunc quidem in vnam partem
nunc in aliam: sed negatur tamen quicquid illud est
inducere spectantibus obseruabilem varietatem. Ne
que morari debet *Quartò* quòd nulla videatur ess
posse inter dies, nocteisque inæqualitas, nullaqu
proinde æstatis, hiemisque vicissitudo; quasi trans
lata per Zodiacum Terra perinde semper à Sole di
stet, eodemque modo eandem semper illi obuerta
faciem. Siquidem exposita axis in parallelismo con
tinentia obstat, ne ipse Terræ æquator cum Zodia
co congruat, siue in eodem plano, & absque interse
ctione sit, vt contingeret, si axis Terræ parallelus esse
axi Zodiaci, non verò æquatoris; quo sanè casu no
foret dierum, noctumque inæqualitas, sed constan
vbique foret æquinoctium; perindeque esset, ac si Te
ra in centro quiescente, Sol ad Tropicos non defle
cteret, sed in æquatore perpetuò circumduceretu
vnde neque vellus foret æquator præter Zodiacun
neque vlli forent poli præter polos Zodiaci, pa
modo concipiendos, quo de cæteris dictum est. Cùi
parallelismus verò ille efficiat, vt æquator Terræ se
cet continenter Zodiacum, & maneat constanter pa
rallelus æquatori magni orbis; heinc fit, vt nobis
g. qui ad boream sumus, dum Terra in Cancro es
obstet gibbus Terræ, ne Solem in centro tam ape

um videamus, ac dum Terra in Capricorno est, vn-
e ille gibbus nihil nobis obstat. Fit quoque proin-
e, vt Terra exsistente in Cancro, diem minimum,
iememque habeamus, & exsistente in Capricorno,
iem maximum, æstatemque, & in locis aliis eadem
roportione. Quod perspicuè intelliges, si quem glo-
ulum supra vulgaris sphæræ Zodiacum reuoluen-
um monüri, notes in boreo aliquo puncto, & ipsum
unctum compares cum Sole in medio Sphæræ de-
ere intellecto; idque dum globulum (axe eius sibi
emper parallelo detento) in Cancro, in Capricor-
o, in partibus aliis Zodiaci reuolueris. Neque mo-
ari debet *Quintò*, quòd sphæra Fixarum obseruetur
oueri in ortum; ac secundum Eclipticæ longitudi-
em, lento illo motu, ob quem constellatio Arietis,
uæ ante bis mille circiter annos ad intersectionem
quinoctialem erat, ab ea recessit, distatque iam toto
enè signo, seu duodecima Zodiaci parte; qua ea-
em ratione recesserunt, ac promotæ sunt cæteræ,
mnesque adeò stellæ fixæ sedibus suis sunt emotæ,
: speciatìm Polaris dicta, quæ manifestè effecta est
ngè, quàm olim, polo propinquior. Siquidem &
ellæ Arietis, & cæteræ omnes non ita apparent mo-
eri, quòd motu sibi proprio secundum signorum
riem progrediantur ab æquinoctialibus punctis; sed
uòd æquinoctialia puncta ob Terræ motum, retar-
ationemve antè expositam, regrediantur contra si-
norum successionem. Quemadmodum nempe seu
erra moueatur in ortum, seu Sol moueatur in oc-
asum, Sol semper moueri in occasum nobis apparet,

vt declaratum sæpiùs iam est; ita seu stellæ progre- diantur ab æquinoctiali puncto in consequentia, seu æquinoctiale punctum à stellis in antecedentia, appa- rent nobis semper stellæ ab æquinoctiali puncto in consequentia moueri. Quod Copernicus autem fue- rit opinatus non stellas reipsâ promoueri, ac recedere, sed ipsæ æquinoctia anticipare, seu præcedere; idcir- cô non motũ stellarum, seu octauæ sphæræ, sed æqui- noctiorum anticipationem, seu præcessionem appella- uit. Adnotaui porrô, vt Ecliptica immobilis est, in- uariatosque polos habet (id arguente ipsa, vt vocant stellarum latitudine, siue distantia ab Ecliptica, quæ eadem constanter manet) ita intersectionibus æqua- toris sensim antecedentibus, polos ipsius æquatori sensìm antecedere, siue regrediendo circum polo Eclipticæ ire. Polos autem æquatoris voco non tant puncta ipsa indiuisibilia, in quæ terminari concipitu axis per Solem traductus, sed oppositos etiam illo circulos, & columnæ veluti baseis, quæ non maior. punctis apparere aliquoties iam repetitum est. Scil- cet talia puncta sunt, quæ singulis annis non-nih transferuntur, & ad alias stellas accedunt, ab aliis re- cedunt. Neque est interim quòd mirere poli altitud- nem supra horizontem manere nobis inuariatam quoniam vt Terra horizontem cuiusque regionis se cum transfert, ita transfert etiam suos polòs, cum ea dem semper ad eandem regionem habitudine. E quo fit, vt eas cæli parteis, ad quas poli Terræ respe- ctant, immotas credamus, quòd Terra immota ap pareat, ac polos mundi vocitemus, quos affingi

ius ipſi mundo, cui motum quoque affingimus; ntereà verò Eclipticæ polos, reuerâ immotos, habeamus pro mobilibus; neque vocemus polos mundi, qui reuerá tamen poli mundi ſunt, ſaltem terrenorum reſpectu. Dicerem aliquid de illa Libratione duplici, ob quam tum motus apparens fixarum nunc velocior eſſe, nunc ſegnior cenſetur; tum latitudo quoque ſiderum, & maximè Solis, nonnihil variari, idque etiam non ſine quapiam inæquabilitate, dicitur: ſed, vt prætereum Copernicum explicare vtramque ex tantilla variatione extremorum axis Telluris, deſcribentium quandam intortæ, vt appellat, corollæ ſpeciem, cuiuſmodi repræſentatur notâ arithmetica 8; Planius eſt, vt quoniam rationes non contemnendæ habentur, ob quas liceat in dubium obſeruationes vertere, quæ pro vtraque circumferuntur; planius, inquam, eſt, vt in iſtis diſcutiendis non immoremur. Neque morari *Poſtremò* debet, quòd Sol non videatur futurus nunc Apogeius, nunc Perigeius, quaſi nulla exſiſtente excentricitate, nullove circulo excentrico, ratione cuius Sol nunc minùs, nunc magis accedat ad Terram. Siquidem conſtat perinde fore, ſi quam Soli excentricitatem, quem excentricum tribuunt, ipſi Terræ attribuas, ratione cuius nunc minùs, nunc magis accedat ad Solem; & Sol appareat Apogeius, cum Terra erit Aphelia, & Perigeius, cùm Perihelia. Scilicet has Aphelij, Perihelijque nuncupationes excogitauit nuper Kepplerus; qui aliunde docuit illum, quem huc vſque diximus annuum circulum, ſeu Eclipticam, aut Zodiacum ma-

gni orbis, concipiendum esse non tam circulum ex quisitum, quàm ellipsin, seu oualem lineam, quar Terra describens, idem, quod per excentricum, fa ciat. Quippe cùm in diametro longiore ellipseos duc sint centra (appellant focos) Sol ita erit in eorum vno, vt cùm Terra feretur ipsi vicina, Perihelia sit,& Sol Perigeius dicatur; cùm vicina alteri,ipsa sit Aphe lia,& Sol dicatur Apogeius : quod idem proportio ne fieri in cæteris Planetis censuit. Quin-etiam, vt diceret causam, ob quam motus fiat ellipticâ formâ, animaduertit, vt in vno magnete sunt duo poli, quorum vnus appetit alterum polorum alterius magnetis,alius eundem refugit; ita esse posse in Terra,(quæ sit quasi magnes, & ad Solem, quasi ad maiorem magnetem comparetur) esse, inquam, posse parteis aliquas Solipetas, Solifugasque, ob quas dum circumducitur Soli, nunc ad ipsum magis alliciatur, nunc ab eodem magis auertatur ; eaque ratione motu suc non circulum, sed ellipsin describat.

XI. Vt attingam & cætera, apparent quidem Mercurius, Venus, Mars, Iupiter, Saturnus, nunc stare nunc retrogredi, nunc directè procedere : sed qua Mediterraneo nostro viderentur, si præter nauim, in qua esset,ac moueretur,forent quoque aliæ, quæ circa illã eandem immotam propiùs, aut remotiùs,velociùs, aut tardiùs ferrentur; mirum non est, idipsum nobis ex hoc terræ globo apparere, dum collati cum aliis globis circa eundem Solem immotum circumducimur. Quin-etiam tantum abest, vt ex obseruati hisce affectionibus, apparente, inquam, statione, re-

'ogradatione, & directione Planetarum quidpiam
olligatur ad stabiliendum Terræ quietem, vt po-
ùs non sit argumentum magis consentaneum, quo
iotus illi asseratur. Quæso te enim quidnam possit
se probabilius, quàm magna ista corpora, globos, in-
uam, Planetarum, vno tenore incedere, & suam sem-
er viam, seu prorsùm, antrorsumve ire? Ibunt porrò,
Terra quidem inter ipsos media incedat, ac di-
:cta esse nunquam desinat: & quòd interdum sta-
onarij, retrogradique appareant, continget appa-
tio ex commistione motus ipsius. Explicant hæc vul-
ò per Epicyclos, quorum centra circa Terram vno
:nore sic ferantur; vt Planetæ interìm in superfi-
ebus Epicyclorum moti, ad superiores quidem
arteis directi sint, ad inferiores retrogradi, & in
iedio descensu, ascensuque, stationarij. At quan-
im quæso compendium, vt vnica Terra vnico inces-
i Epicyclos omneis faciat superuacaneos, Planetas
lis eximat, alteróque motu absoluat? Et de duobus
uidem Soli proximis, Mercurio, nempe, ac Venere,
t primùm dicam; Quid est, cur Epicyclos fingant,
uorum centra contineantur inuariabiliter in linea à
'erra in Solem directa? Cur Planetarum remotio-
um epicycli liberi sunt; epicycli istorum duorum ad
olem ita illigati? Cur saltem non est alter duorum
ber? Cur neuter horum Planetarum ad sextilem
sque aspectum heinc inde à Sole discedit, sed cùm
ix signo, aut sesqui-signo sepositus est, ipsum repetit,
eu retrogradus ab ortu, seu directus ab occasu? Cur
ion proinde instar aliorum motibus suis nos circum-

dant, ita vt nobis aliquando in medio exſiſtentibu
Sol ex vna parte ſit, illi ex aduerſa? Sed nempe it
fieri, ac apparere neceſſum eſt, cùm remotiore exſ
ſtente Terra, illos ex ipſa obſeruamus circumeuntei
Solem. Non poteſt enim Sol non haberi, eſſéque cen
trum motus vtriuſque, aut vtriuſque circulus non eſ
ſe Soli illigatus. Non poteſt vterque non videri dire
ctus, cùm vltra Solem peragit iter; non retrogradus
cùm citrà; non ſtationarius, cum in medio deſcenſi
accedit, aut in medio aſcenſu recedit, quaſi per re
ctam lineam; eo modo, quo viator, qui nos procù
antegreditur, vel nobis occurrit ſecundum rectam
viam, non apparet moueri; cùm appareat tamen, ſ
eodem paſſu tranſuersùm eat. Non poteſt Sol, tan-
quam centrum circuli vtriuſque non apparere conti-
nuò moueri per Zodiacum, iuxta ſignorum ſeriem;
quoniam Terra promouetur in parteis oppoſitas; ne-
que poteſt vtervis ſeparari longè à Sole, quia circui
tum ſuum limitatum tam heinc, quàm inde, tam ſur
ſum, quàm deorſum habet. Denique neuter poteſ
nos ambire, habereve Terram ſe inter, ac Solem in-
terpoſitam; quoniam Terra eſt extra ambitum v-
triuſque, & vtrumque ſemper ad eandem partem, qua
Solem, habet. Ferri porrò vtrumque Sidus ſupra, &
infra Solem, non verò in Epicyclo nos inter, & Solem
contento, memoratæque lineæ alligato, tum obſer-
uata noſtra conuincunt, ac præſertìm circa Mercu-
rium; tum præſertìm de Venere manifeſtæ eius Te-
leſcopio phaſes. Nempe quòd appareat corniculata,
cùm retrograda eſt; plena, cùm directa; id haud-du-
biè

piè arguit ipsam esse, citra Solem quidem, dum cor-
iculata apparet, quasi parte residua illuminata in
olem spectante; vltra Solem verò, dum plena,
uasi parte illuminata spectante tam Solem, quàm
os: Ne memorem, dum est corniculata, videri
am magnam, dum plena tam paruam; quòd illeic
naximè propinqua, heic dissita maximè sit (h.e.
antundem sexies) possitque illeic vnâ particulâ ma-
or videri, quàm heic totâ. Deinde, vt de tribus
uoque remotioribus, Marte, Ioue, Saturno dica-
ius, Quid est, cur nunquam retrogradi appareant,
si cùm Terram habent interpositam inter se, & So-
m? aut cur semper retrogradi, cùm habent inter-
ositam? Cur epicyclus Martis major est, quàm
picyclus Iouis, & iste major, quàm epicyclus
aturni? Cur planetæ tantum accipiunt magnitu-
nis incrementum, vt Mars, qui aliàs stellula est,
eneri interdum, aut Ioui magnitudine non conce-
at? Cur Mars adeò velocior per excentricum, quàm
piter, sit per epicyclum adeò segnior, eademque
oportione Iupiter, quàm Saturnus? atque ita de
eteris. Sed nempe ita fieri, ac apparere necessum
t, Terra inter Solem, & eos incedente. Nam
uamuis tam Terra, quàm ipsi eandem semper
am, & suo vnusquisque tenore procedant; effici-
r tamen, vt quia Terra velociùs, quàm illi mo-
tur; efficitur, inquam, vt dum procul aduueniens,
t prope ipsos transitura, seu sese ipsis, ac Soli in-
rpositura, appareant illi jam lentiùs incedere, quàm
teà; & cùm rectà quasi accedit, appareant qua-

si consistere; ac deinceps quoque retrogredi, qu
niam ipsa velociùs pergens, illos à tergo sensi
facit; adeò vt retrogressio maxima appareat, cù
proxima est, illosque è regione habet; ac post
appareat paulatìm decrescere, quovsque, dum di
cedit ab ipsis secundum rectam quasi lineam, v
dentur rursùm quasi stare. Post secundam autem
stationem apparent, vt priùs, directè, & magis
magisque velociter incedere; quia deinceps Terra
vt vltra Solem transitura, obseruat illos progredien
teis iuxta signorum seriem; qui in situ opposito v
debantur contra eandem seriem ire. Heinc ergo es
quare non possint apparere retrogradi, nisi in op
positione cum Sole, siue Terra exsistente interpo
sita; neque non possint non apparere, ob velocio
rem Terræ motum. Heinc, quare epicyclus Marti
videatur major epicyclo Iouis; quia videlicet o
majorem illius propinquitatem, retrogradatio in ip
so apparere propiùs incipit, & desinit longiùs. Hein
quare tunc Mars adeò magnus appareat, qui alià
adeò paruus est; scilicet quià Terra est illi tam pro
pè, quæ aliàs tam procùl incedit; octo, vt putà, v
cibus remotiùs. Heinc quare Mars, non-nisi bien
nio semel retrogradus sit; quippe quia, Terra non in
cedens, nisi duplò velociùs, non potest illum asse
qui, nisi duplò temporis, quo periodum ipsa ab
soluit. Quare Iupiter quotannis percurrat, retrogra
dusque efficiatur, idque vno solùm mense tardiùs
quia Terra nempe velocior est duodecuplò, illum
que semel relictum assequitur semper decimo terti

ense. Quare Saturnus etiam quotannis efficiatur
trogradus, idque vix tardiùs dimidio mensis;
ia nimirùm Terra velocior trigecuplò est, & ab
digressa illum rursùs assequitur duodecimo men-
, & vix semisse prætereà. Ex quibus profectò mi-
bile sit, nisi cùm omnia ita consentiant, & omnia,
æ apparent, adeò facilè, simpliciterque ex vna
erræ circunductione inter Martem, ac Venerem in-
lligantur, explicenturque; neque sit opus tot ma-
inis, tot ambagibus, tot commentis absque or-
ne, & verisimilitudine introductis; nisi, inquam, Ter-
id loci moueatur. Et considera, quæso, cur Lu-
nobis nunquam appareat nec stare, nec retro-
adi; nisi quia ipsa semper circumducitur nobis,
asi in centro illius constitutis? Cur nunquam Sol:
si quia nos semper ipsi circumducimur, tanquam
centro exsistenti? Quam-obrem verò non eadem
enirent aliis quinque, si vel nos ipsis centrum es-
nus, vel ipsi nobis; & non potiùs mixtìm iremus,
cumduceremurque circa eundem Solem, vt circa
em centrum? Tycho certè, qui Terram in centro
motam detinuit, ita ipsi Lunam, Solemque cir-
mduxit, vt coactus fuerit circumducere Soli quin-
e alios; tametsi mira, vt videtur, inconcinuitate
lüerit Solem dietìm circumeuntem Terram, trans-
rre illos omneis secum, obeunteis intereà motus
oprios; neque potuerit fingere, quomodo ille in-
reà corriperetur à Firmamento, mobilive primo;
omodo item Luna (vt præter motum menstruum,
etim quoque Terram obeat) idque spatiis liberri-

rimis, fluidiſſimiſque exſiſtentibus; quæ ſanè, alia
que incommoda planè tolluntur, ſi Solem, ac Ter
ram expoſito modo tranſpoſuerimus. Et conſider
aliunde pulcram ſeriem. Nam quo modo nos ha
bemus ſemper verſus Solem, & nunquam in oppo
ſitione, Mercurium, ac Venerem; ita Mars præterea
habet Terram, Iupiter Martem, Saturnus Iouem
Ac viciſſim quemadmodum Terra habet circum
danteis, & aliquando in oppoſitione exſiſtenteis
Martem, Iouem, Saturnum; ita Venus habet præ
tereà Terram, & Mercurius Venerem. Ex quo pro
inde efficitur, vt Sol videatur omninò congruè col
locari in omnium medio; vnde omnibus lucem, ca
loremque diſpenſet; vnde quaſi Gubernator clauum
teneat, quaſi princeps moderetur, & ſimilia. Haud
abs re ſanè in centro exſiſtens deprehenditur vno
propè menſe circa proprium axem reuolui; velut
arguunt Maculæ, quas in eius diſco promptiſſimum
eſt obſeruare. Quippe hac ſui reuolutione, emiſ
ſiſque circùm radiis, quaſi quibuſdam virgulis, Pla
netas omneis non reluctanteis, aut etiam propenſo
veluti abigere, circumagereque videtur; & propin
quiores quidem vehementiùs, ac citiùs; remotiore
verò languidiùs, ac tardiùs; prout radij fuerint ma
gis conferti, aut magis rari. Quo ſanè loco mirabi
le eſt, ſemitas Macularum, exſiſtente Sole in æquino
ctialibus punctis, quaſi rectas lineas in diſco illiu
deſcribi; in cæteris, ac potiſſimùm in Tropicis, cur
uas: Neque id poſſe commodiùs ſaluari, quàm e
eo, quòd Sole ſuper eiſdem ſuis, Eclipticæve Po

semper reuoluto, deuehentéque Maculas, Terra illi ita sistat, nunc quasi ad dextram, sinistramve æquinoctiis; nunc quasi sursùm, deorsùmve in lstitiis, vt propter expositam axis sui continenam, Maculas videat non vno modo per discum olis procedenteis; sed cum varietate rectitudinis, ruitatisque memorata.

XII. Ita demonstrat Galileus, cui illud prætereà ebetur, quòd ex assignatis Terræ motibus, ita aris æstum exposuerit, vt videatur denique caum eius germanam adinuenisse. Nimirùm, quod aniculæ aquâ semiplenæ, dum placido Mari, aut cu transfertur, contingit; idipsum Terræ aquas arinas in suis cauitatibus continenti, si per plaidum æthera transferatur, eueniet. Vt enim, si auicula æquabiliter moueatur, aqua contenta quabiliter manet; &, si moueatur tantillùm raidiùs, aqua ex prora refugit in puppim, eleuatàque eluti hæret, donec rapiditate non-nihil remissa, prorio pondere recurrat in proram, refugitura iterùm roprio pondere, siue æquabilis sit motus, siue tarior, siue nullus; & recursura iterùm propria ponlere, si vel nihil, vel parùm augeatur velocitas, ac efugitura, vt priùs, si vt priùs velocitas, seu rapilitas augescat: ita est necesse accidat in Terra, Maique in eius cauitatibus contento, neque parteis olidiores, ob fluxilitatem, perinde consequi idoneo. Nam si Terra quidem, aut pars eius, in qua Mare est, equabiliter moueretur, nulla esset ratio, cur Mare eciprocationem subiret: at necesse est subeat, qua-

tenus Terra; seu eius pars, in qua, vt in nauicul[a] aut vase est, inæquabiliter mouetur. Ac non e[st] quidem motus diurnus ex sese inæquabilis; non ite[m] motus annuus; non axis continentia; verùm ex h[is] mistis creatur quædam inæquabilitas, quæ & gemi[-]natas reciprocationes in singulos dies pariat; & illa[s] per solstitia, atque æquinoctia vehementiores faciat & (admisto aliunde motu Lunæ) etiam in nouiluniis pleniluniisque intendat. Imprimis enim, cùm par[s] Terræ, quæ, ex. gr. continet Mare Mediterraneum feratur continuò in ortum motu annuo, & triplò quidem velociùs, quàm reuolutione diurna; ac reuo-lutione diurna non pergat continuò in ortum; sed dimidium quidem circuitus in ortum absoluat, di-midium verò in occasum redeundo consumat; effi-citur, vt vtróque motu versus ortum conspirante, locus maris Mediterranei feratur velociùs per spa-tia mundana, quàm dum referente diurno in occa-sum, solus annuus superest in ortum. Id fit, quem-admodum dicebam de pila, quæ tametsi pari vtrim-que vi manus moueatur à puppi in proram, & à pro-ra in puppim; velociùs tamen mouetur à puppi in proram, propter ipsam nauis superadditam vim. Ita-que, dum Mediterraneum incipit die quodam mo-tu geminato, ac proinde velociore moueri in ortum, necesse est aqua ex Syria versus Gadeis, quasi refu-giat, & ad oram Syriæ fiat non-nihil depressior, ad oram Hispaniæ non-nihil elatior, quovsque in me-dio geminati motus velocitas incipiat remitti, & aqua ex ora Hispaniæ pondere proprio refluat, ac versus

ram Syriæ recurrat: & rursùs, dum incipit motu in
rtum vnico, atque adeò tardiùs moueri, necesse est
qua ad oram Syriæ eleuata versus oram Hispaniæ
erùm refugiat, quovsque ex medio huius tardioris
otus iterùm recurrat ex ora Hispaniæ versus oram
riæ; sicque, die, iam alio iterùm, vt priùs, refu-
at, reciprocationemque perpetuam tueatur; vt si
umbum pendulum à perpendiculo elatum excur-
re sinas, & secundo quoque recursu vim nouam
i imprimas. Atque ad oram quidem Syriæ recessus
accessus aquæ notabilis admodùm est: ad oram ve-
Hispaniæ minùs, propter allabentem ex Oceano
uam per fretum Herculeum. Ad lateraleis oras
od spectat, eiuscemodi reciprocationes sunt mi-
s sensibiles, eodem modo, quo in nauicula, aut
olibet vase commota aqua deprehenditur ad par-
is motus oppositas attolli, atque deprimi; sub me-
um verò aut solùm excurrere, & recurrere, aut
iam veluti constare. Et patet id certè in sinu Ha-
iatico, in cuius extremo, Venetiis nempe, reci-
ocatio per elationem, depressionemque est adeò
nsibilis; in medio verò seu ad Anconam, secùs: Et
rca nostram specialem oram, cùm ipse forem supe-
ore Septembri, & sub nouilunium quidem æqui-
ctiale, San-torpeti, vix ad vsque sesqui-pedem at-
lli, deprimique Mare obseruaui. Accepi autem in
emplum mare longiusculum, & ab occasu in or-
m situm; quoniam qui sinus angusti sunt, vel
ti ab austro in boream, ij adipisci sensibilem reci-
ocationem non possunt; vt neque lacus, atque sta-

gna, quorum oræ propiores sunt, quàm vt elatio aut depressio seu continüari, seu obseruari valea Ex quo patet, cur in Oceano, vbi tanta libertas est reciprocationes sint adeò insignes: insignes, inquam non in alto, vbi quod dicebam de aqua circa medium vasis, contingit; sed ad ipsa littora, in quibu quæcumque attendi varietas potest, ad locorum situm referenda est; cùm aliunde mirabile sit, reciprocationes esse in singulos dies vbiuis gentium geminas, vt geminæ sunt in motu Terræ ex velocitat in tarditatem, & ex tarditate in velocitatem redeuntes inæqualitates: tametsi aqua pro suo lentore non consequitur precisè inæqualitatum periodos, sed reciprocationes singulas absoluit horæ propè dimidio (& geminatas in singulos dies horâ propè integrâ tardiùs. Atque hæc quidem videri potest generali æstus, siue reciprocationis in singulos dies geminatæ causa. Reuolue porrò globulum, de quo ant dixi, supra Zodiacum materialis, ac vulgaris sphær in tropico alterutro, ita vt, dum centrum Terræ gradu integro promouetur, intelligas punctum æquatoris globuli initio reuolutionis esse in principio gradus, & in fine reuolutionis esse in fine eiusdem gradus. Reuolue deinde in alterutra æquinoctiali interfectione, ita vt idem globuli punctum in principio, ac fine reuolutionis pari modo in principio, ac fine eiusdem gradus intelligas: obseruabis sanè, quia æquator globuli ob expositam axis continentiam est semper parallelus æquatori sphæræ, illud eiu punctum magis promoueri ad ortum supra Tropi

um, quàm supra æquinoctialem; quia longitudo
;radus supra Tropicum est veluti directè iacens ab
ccasu in ortum; supra æquinoctialem verò obliquè
e habet. Ex hoc autem fit, vt specialis quædam inæ-
ualitas reuolutioni diurnæ contingat tam in solsti-
ialibus, quàm in æquinoctialibus locis; ob quam
iurnæ illæ reciprocationes alterationem subeant,
um in ipsis Terra versatur; neque tam vehementeis
ibeant in locis intermediis, vbi eiusmodi inæquali-
ıs aut minor est, aut euanescit. Atque hæc aliunde
ideri potest causa, cur æstus vehementior sit sub
lstitiis, æquinoctiisque, quàm temporibus cæ-
eris: cùm etiam, quia motus diurnus aduersatur
iagis motui annuo ad Æquinoctialem, quàm ad
ropicum (quòd vterque motus Terra exsistente in
ropico conspiret directè in ortum, exsistente verò
ı Æquinoctiali alius ad alium obliquus sit) inde fieri
osse videatur, cur æquinoctiales reciprocationes
ıt solstitialibus æstuosiores. Denique imaginare
unam esse Terræ quasi illigatam, vnáque delatam; &
:bem magnum, per quem Terra motu annuo ince-
t, comprehendere non tantum iter ipsius medium,
d totum etiam spatium heinc inde versus Martem,
: Venerem, cuius extrema à Luna Terram motu
enstruo circumambiente attinguntur. Imaginare
ırsùs vim, qua Sol tam Terram, quam Lunam mo-
et, explicari per radium, seu quasi virgulam, chordu-
mve à Sole protensam: concipies sanè hanc chor-
ılam longiorem esse cùm Luna est in oppositione,
tra nempe Terram, quàm dum in coniunctione est,

siue citra Terram. Cæterùm, vt plumbum chordulæ appensum, & post abductionem à perpendiculo libertati suæ permissum, tantò vibratur celeriùs, quantò chordula fuerit breuior, tantò tardiùs, quantò productior; ita potest contingere, vt motus Terræ annuus, qui æquabilis ex se foret, efficiatur in coniunctione, seu nouilunio velocior, in oppositione, seu plenilunio tardior: sicque bis in mense eueniat specialis inæqualitas, ob quam rursùs diurnæ illæ reciprocationes alterationem quandam patiantur. Atque hæc potest videri causa, cur in singulis pleniluniis, atque nouiluniis vehementiores æstus sint: cùm iidem possint per plenilunia, atque nouilunia solstitiis, æquinoctiisque vicina (sed æquinoctiis præsertìm) esse vehementissimi, ob superiorem causam adiunctam. Hæc porrò summa est ratiocinij circa maris æstum, quem proinde vt comprobare ipse motus Terræ videtur; ita ipsemet motum Terræ videtu prorsùs adstruere; adeò vt alter alteri non malè fi dem conciliet, vt relatorum proprium est, ac speciali ter causæ, & effectus. Quinetiam hoc vnum videtu experimentum sensibile Copernicanis subsidio esse cùm aliàs motus generalis, quo Terra oculum vn transfert, inobseruabilis sit. Finge nempe nauiculam de qua paulò antè dicebam, non mari, aut lacui inna tare, sed esse intra maiorem nauim, ipsique seu clauis seu alia ratione defixam, vt eius partem cohærere; a hominem Mediterraneum ad aquam attendere. Tũ si aqua quidem intra nauiculam quiescat, nullu planè erit argmentum, quo ille moueri nauim iudice

ametsi velocissimè per medium mare transferatur,
at, si aquam illam à prora in puppim effluere, & rur-
ùs ex puppi in proram refluere adnotauerit; tunc
ius motus causam inquirens, agnoscet ipsum esse
on posse, nisi aut extrinsecùs corpus aliquod in im-
notam nauim impingatur, ipsamve alia ratione sub-
gitando commoueat, & contentam aquam effluere,
c refluere faciat; aut ipsa certè nauis per mare mo-
eatur, & cum inæquabilitate quidem aliqua, quæ
iusdem effluxus,& refluxus sit causa. Et quia si extra
auim circumspexerit, nullum extrinsecùs obserua-
it corpus, quod in nauim impingatur, aut illam sub-
gitet; ideò erit, cur colligat, moueri nauim igitur,&
um nonnulla quidem inæquabilitate. Pari autem
modo, cùm nos in eadem Terræ quasi naui vehamur,
nà cum sinubus, cauitatibusque, quasi nauigiolis, in
uibus marina aqua continetur; & obseruantes hu-
usmodi aquam continuò effluere, ac refluere, argu-
nentemur hunc effluxum, refluxumque esse aut à
ausa externa, quæ Terram in æthere medio consi-
entem commoueat, ac subagitet; aut ab ipsamet
erra, quæ per ætherem, cum inæquabilitate aliqua
noueatur: nec videamus tamen, vbi oculos circum-
uáque coniecerimus, vllam esse causam externam,
uæ impingatur, subagitetve; Quidni colligere pos-
mus causam esse ipsammet Terram, quatenus potest
er ætherem, & cum aliqua quidem (vt putà iam ex-
osita) inæquabilitate moueri?

XIII. Verùm his tandem modus esto: quandò ag-
ressus dicere solùm de imbecillitate eius argumenti,

quod ad quietem Terræ adstruendam familiare est petere ex motu rerum proiectilium, eò sensìm deductus sum, vt videri possim præcipuas circa problema celebre attigisse difficultates. Non exigis, vt repetam fecisse me id, non vt Telluri assererem motum, sed vt veritatis amore, innuerem quietem ipsius firmiore ratione esse stabiliendam: ne exige etiam, vt quasi me putes aliquam habere eiusçemodi, ipsam tecum communicem; quippe si haberem, facerem iam sponte. Et non pauci quidem hactenùs non paucas, nosterque imprimis Morinus, magnâ solertiâ excogitârunt: sed, me tamen quod attinet, hærere aquam semper video, ac in eo proinde sum, vt placitum illud reuerear, quo Cardinales aliquot approbasse Terræ quietem dicuntur. Etenim licet Copernicani tueantur loca sacræ Scripturæ, quæ Terræ statum, siue quietem, & Soli motum tribuunt, Vel explicanda esse de ipsa, vt loquuntur, apparentia, déque accommodatione ad captum, moremque loquendi vulgarem quasi Scriptura non loquatur de rebus, nisi vt apparent, & vulgò cognoscuntur, exprimunturque (e quo tam sæpe ad alium sensum, quàm ad literalem confugiendum est) & pro scopo habeat non eruditionem in Physicis, Mathematicis, cæterisque id genus rebus; sed institutionem ad gratiam, supernaturalemque salutem; ex quo, vt sua salus omnium intersit, sic vsurpandus sermo fuerit omnium captui accommodatus: Vel intelligenda esse de consistentia &, vt ita loquar, indissipabilitate partium, quæ no excedunt à tota Terra, locúmque duntaxat, aut fo

am commutant; eo modo, quo partes massæ cereæ
ariè sigillatæ, ab ea non excedunt, sed positum so-
m, figuramque variant, ac dum figuratio vna præte-
t, alia aduenit, massa interim ipsa semper stat, seu
ersеuerat eadem, cæteraque similia: Nihilominùs,
uòd ea loca secùs explicentur à viris, quorum, vt
onstat, tanta est in Ecclesia auctoritas; eapropter ipse
o illis sto, & hac occasione facere captiuum intelle-
tum non erubesco. Non quòd propterea existimem
ticulum fidei esse; neque enim (quod sciam qui-
em) id assertum ab illis est, aut apud vniuersam Ec-
esiam promulgatum, atque receptum: sed quòd il-
orum iudicium habendum præiudicium sit, quod
on possit apud Fideleis non maximi esse momenti.
Quod superest, Tu nihil morare, sed excusatam po-
ùs habe prolixitatem hanc meam tantam; ratus vo-
isse me nihil aliud, quàm dum tuæ erga me beneuo-
ntiæ memor sum, meam erga te obseruantiam
cere testatam. Saluto semper optimum Fratrem,
onsessumque per-eruditum. Vale. Aquis-Sextiis,
I. Eid. Decemb. cIↄ. Iↄc. XL.

Post-scriptum.

QVOD tua, & aliorum amicorum vota istæc con-
scribens præuenerim, est cur maximoperè gau-
eam; tametsi nihil, quod dignum sit exspectatione,
ræstitum sentio. Quòd autem, cùm Epistolam su-
eriorem pellegeretis, id quæstionis inciderit, de qua
ne rogatum voluistis, *Quàm ob causam res flexilis, ve-*

luti virga, aut lamina, vbi manu deflexa est, dimittente ma-nu moueatur, suumque situm repetat? ne morosus videa[r] pauca hæc subiicio. Habe primùm in æquilibrio s[u]pra digitum læuæ manus bacillum aliquem transue[r]sum: adige deorsùm ictu dextræ manus eius extre[-]mum, quod ad dextram; videbis extremum sinistru[m] sursùm adigi, ob resistentiam digiti, & continuit[a]tem, compactionemque bacilli. Occurrat extrem[o] sinistro fixum aliquid (vt si digitus fuerit ad supere[x]stans quidpiam admotus) tum id extremum reflecte[-]tur deorsùm, & aliud, quod tu percusseris, sursùm. Cùm duplex ibi motus sit, vnus directus deorsùm a[d] dextram, sursùm ad læuam; & alius reflexus deorsùm ad læuam, sursùm ad dextram: quænam vtriusqu[e] causa est? Nempe vnicus manus tuæ ictus; vt vnicu[s] ictus reticuli est, quo adacta pila in parietem tendit, [&] à pariete resilit. Contine deinde bacillum, vnumve i[l]lius extremum, putà inferius, sinistro pugno: tum[,] manu dextra impresseris ictum superiori versus sin[i]stræ pollicem, persenties inferius impingi in oppo[si]tam inferiorem sinistræ partem, ac simul persenti[es] reflexionem fieri tum inferioris extremi in apice[m] auricularis, tum superioris in radicem indicis. Qui[d] reflexionem hanc faciet? An-non impressus à dextr[a] ictus, & resistentia cùm pollicis, tum inferioris manu[s] partis? Agnosces ex his, procul dubio, quid ad quæ[-]stionem dicturus sim. Scilicet deflexo altero extre[-]mo rei flexilis, debet alterum ob parem rationen[m] contineri firmum, debentque esse in continente par[-]tes duæ oppositæ, vna exstantior, quæ resistat, ali[a]

ofundior quæ repellat (appellabunt mechanici il-
n hypomoclium, hanc onus, vt & rem ipsam flexi-
n, vectem.) Neque obstat, quòd in allato bacilli
emplo ictus imprimatur, heic deflexionis tenor sit;
uidem hic tenor nihil aliud est, quàm series quæ-
m continua ictuum, quorum vltimus ille est, ad
iem immediatè sequitur reflexio. Neque obstat
rsus, quòd bacillus rigidus sit, cùm de re flexili aga-
r; nam in flexili quoque re debet esse rigiditas, non
nnimoda quidem, sed aliqua tamen; hoc est com-
ctio, & firmitudo, quæ quò fuerit maior, eò sit ve-
mentior futura reflexio; cùm &, si nulla fuerit, nul-
sit reflexio futura. Quòd si plærúmque plures re-
xiones, seu itus, reditusque fiant; causa manifesta
detur, quòd ad parteis continentis oppositas, oppo-
a quasi hypomoclia, & onera fiant, quæ vices per-
utent; vt vices permutant duo parietes oppositi, in
iorum vnum pilam ita adigis, vt ex illo repercutia-
r in alium, à quo pari modo in priorem resiliat.
ddo in re deflexa tam secundum concauam, quàm
cundum convexam partem fieri continüam quan-
m seriem hypomocliorum, & onerum, à quibus
mpressio, & repressio fiat. Addo eandem rem se-
ndum partem concauam variè corrugari, secun-
im convexam variè hiscere; & ad illam particulas
iasdam superficialeis adigi introrsùm; ad istam quas-
im interiores in superficiem exprimi: sicque, dum
sidua deflexione altera superficies contrahitur, alte-
ampliatur, fieri curuitatem. Adderem alia; sed hæc
mis. Vale iterùm.

FINIS.

PETRI GASSENDI

DE APPARENTE MAGNITVDINE SOLIS HVMILIS ET SVBLIMIS:

EPISTOLÆ QVATVOR.

IN QVIBVS COMPLVRA Physica, Opticaque Problemata proponuntur, & explicantur.



PARISIIS,
Apud LVDOVICVM DE HEVQVEVILLE, via Iacobæa, sub signo Pacis.

M. DC. XLII.

CVM PRIVILEGIO REGIS.



ELENCHVS ARTICVLORVM.

EPISTOLÆ PRIMÆ.

EPISTOLÆ SECVNDÆ.

EPISTOLÆ TERTIÆ.

EPISTOLÆ QVARTÆ.

ERRATA.

Pag.	*Lin.*	*Lege*	*Pag.*	*Lin.*	*Lege*
3.	vlt.	putà qualis	60.	2.	opacis
6.	10.	si iusseris	84.	7.	portione
11.	24.	sic accipe	92.	19.	intelliguntur
15.	26.	referendam	113.	6.	quoque
21.	15.	spirituum	151.	18.	euadere
26.	20.	habentis	168.	27.	insectilia
27.	21.	limâ	187.	14.	refractionum
ibid.	24.	mæ den	196.	24.	vt ex aceruo
29.	30.	penè	198.	26.	dant pateat (vt
30.	20.	maiusculas	ibid.	28.	pugni) fore eo casu
31.	3.	easdem eiusdem	Quatern. Cc. repone cypharas paginaleis 201.		
ibid.	9.	species	202. &c.		

SVMMA PRIVILEGII.

IVxta Priuilegium à Rege Christianissimo concessum, cautum est, ne quis toto regno imprimat, alibive impressas diuendat PETRI GASSENDI *De Apparente magnitudine Solis humilis, & sublimis Epistolas quatuor*, præter LVD. DE HEVQVEVILLE, Bibliopolam Parisiensem, idque in decennium, sub solitis pœnis. Datum Parisiis 8. April. 1642. Signatum CEBERET.